М. А. МЕЛЬНОВ П. Ф. СЕРБ

НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

1967

ВВЕДЕНИЕ

Развитие социалистической промышленности в современных условиях характеризуется усилением специализации и концентрации производства, быстрыми темпами научно-технического прогресса, оснащением ее высокопроизводительным оборудованием, средствами механизации и автоматизации, введением новых технологических процессов, что требует значительного повышения содержательности труда, резкого поднятия уровня его организации, высокой культуры производственно-трудового процесса, создания благоприятных условий для работающих, развития их творческих способностей.

Глубокий смысл решений сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС и шестой сессии Верховного Совета СССР шестого созыва «Об улучшении управления промышленностью, совершенствовании планирования и усилении экономического стимулирования промышленного производства» состоит в том, что в них с новой силой подчеркивается необходимость умения правильно использовать в практической работе экономические законы и огромные творческие возможности нашего общества.

Из года в год повышается технический уровень производства, а уровень организации труда непосредственно на рабочих местах, на производственных участках, в цехах и даже в целом на отдельных предприятиях значительно отстает от уровня развития техники и технологии производства. Сложившееся отставание организации труда часто служит причиной неритмичной работы ряда производственных звеньев. При этом неритмичность сопровождается значительными потерями рабочего времени, простоями оборудования, нерациональным расходованием сырья и материалов и другими нежелательными последствиями, влекущими за собой излишнюю напряженность в производстве, а в отдельных случаях и невыполнение производственных планов. Одной из причин отставания организации труда в промышленности является малый размах научного исследования вопросов организации труда рабочих, инженерно-технических работников и служащих в низовых звеньях производства (на рабочем месте, участке, в цехе). Практика показывает, что до сих пор,

как правило, труд рабочих, инженерно-технических работников и служащих на производстве организован далеко не по-научному.

Наука в этой области шагнула вперед, а практика неоправданно отстала. Для преодоления такого отставания требуется более энергичная мобилизация сил инженерно-технических работников и передовиков производства. Пока еще недостаточно привлекаются к внедрению научной организации труда мастера, технологи, экономисты, конструкторы, передовые рабочие, физиологи и другие специалисты предприятий, а также научно- и нормативно-исследовательских организаций, учебных заведений. Недопустимо мало специальной литературы, освещающей опыт внедрения научной организации труда в современных условиях производства. Рабочим, бригадирам, мастерам приходится организовывать производство и труд, руководствуясь в основном личным опытом, в то время как для успешной реализации перспективных планов развития народного хозяйства требуются тщательные инженерные расчеты и особые методы подхода к мобилизации внутренних трудовых и материальных резервов в первичных звеньях производства — на рабочем месте, участке, в цехе. Личного опыта по организации труда становится уже недостаточно.

Как правило, работа по планомерному совершенствованию организации рабочего места, улучшению условий окружающей среды и развитию творческих способностей работающих ведется слабо и неквалифицированно.

Не везде пока выработана применительно к конкретным отраслям четкая техника и методика комплексного исследования уровня организации труда на рабочих местах, участках и в цехах. Из-за этого трудно вести квалифицированную работу в области организации труда.

Вот почему в качестве одной из первоочередных задач на XXIII съезде КПСС был выдвинут вопрос о внедрении на всех предприятиях научной организации производства и труда, соответствующей требованиям современного научно-технического прогресса.

В резолюции XXIII съезда Коммунистической партии Советского Союза по Отчетному докладу ЦК КПСС записано: «Важнейшая задача партийных и хозяйственных организаций, всех работников промышленности, транспорта, сельского хозяйства и строительства состоит в том, чтобы на основе технического перевооружения всех отраслей народного хозяйства, широкого использования опыта передовиков и новаторов производства и более полного использования имеющихся резервов обеспечить высокие темпы роста производительности труда. Научная организация производства, внедрение современных достижений науки и техники в народное хозяйство должны создавать все более благоприятные условия для высокопроизводительного

труда всех работников. Хозяйственным органам и партийным организациям предприятий необходимо настойчиво проводить курс на комплексную механизацию производственных процессов, последовательное сокращение удельного веса ручного труда, более рациональное использование рабочей силы, широкое внедрение научной организации труда» [1].

Первичным, низовым звеном предприятия, его составной частью, в которой представлены все основные элементы производственного процесса, является рабочее место. Именно на рабочем месте сосредоточены материально-технические элементы производства и труд человека. Мы еще по достоинству не оцениваем огромную роль комплексного исследования существующего уровня организации труда на рабочих местах, где можно увидеть электронные приборы, регулирующие производственный процесс, и наряду с этим отсталые приемы трудовых движений, неблагоприятные условия труда и нерациональный производственно-трудовой процесс.

Методы организации труда на рабочем месте зависят от применяемых орудий труда. «Труд, — указывал К. Маркс, — организуется и разделяется различно, в зависимости от того, какими орудиями он располагает» [2]. Следовательно, конструкция оборудования, приспособлений и инструмента в значительной степени определяет трудовые движения рабочего, а повышение уровня технической оснащенности участков, цехов вызывает необходимость в особой четкости и слаженности всех производственных звеньев, начиная от рабочего места и кончая цехом, отделами заводоуправления. В свою очередь увеличение средств труда, особенно их активной части — орудий труда, объективно требует изменения в формах организации производства и труда на рабочих местах.

Подтягивание организации труда и управления до уровня развития техники открывает неограниченные возможности в экономии затрат овеществленного и живого труда. Внедрение научной организации труда, начиная от рабочего, мастера, технолога, конструктора и кончая в целом участком, отделом, цехом и заводом, создает объективные условия для внедрения научной организации производства в определенной последовательности во всех звеньях предприятия.

Научная организация производства с ее многообразными проблемами не может быть осуществлена без решения первостепенной задачи — внедрения научной организации труда. В настоящее время особо актуальны указания В. И. Ленина о том, что именно организация труда является самым главным, коренным и злободневным вопросом всей общественной жизни.

---

[1] Резолюция XXIII съезда КПСС по Отчетному докладу ЦК КПСС. Политиздат, 1966, стр. 17—18.

[2] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 4, стр. 152.

Решение проблемы научной организации труда и управления является ключом к научной организации производства, хотя НОТ нельзя рассматривать как неизменную, раз и навсегда сложившуюся организацию. По мере накопления достижений науки, совершенствования техники и технологии производства должен планомерно повышаться и уровень организации труда. Новое положение о предприятии открывает дополнительные объективные возможности для широкого и планомерного внедрения научной организации труда рабочих, инженерно-технических работников и служащих предприятий. Предприятиям предоставлена большая самостоятельность, что дает возможность на местах, учитывая специфику производства, решать ряд важных вопросов режима труда, соотношения численности, совмещения профессий рабочих, расширения функций, упрощения производственных и технических связей, выбора форм материального стимулирования и т. д.

Научную организацию труда надо понимать как систему непрерывного и планомерного совершенствования трудовых процессов, взаимодействия работников в процессе труда, улучшения условий и повышения культуры труда на основе применения достижений науки и передовой практики.

Главной задачей НОТ являются обеспечение неуклонного роста производительности труда и экономической эффективности производства, повышение содержательности и привлекательности труда, воспитание коммунистического отношения к труду.

Научная организация труда предусматривает критический анализ существующего уровня организации труда и проектирование более высокого ее уровня, разработку и внедрение необходимых мероприятий, обеспечивающих наиболее эффективное использование орудий и предметов труда, рациональное использование рабочей силы в процессе производства, постоянное улучшение условий труда и всестороннее, гармоническое развитие человека.

Основное содержание работы по НОТ составляют:

совершенствование отдельных элементов организации производства, тесно связанных с вопросами организации труда, таких, как разделение и кооперация труда, наиболее рациональное расчленение производственного процесса, соблюдение технологического процесса, повышение качества, надежности и долговечности продукции, поддержание в исправном состоянии оборудования и оснастки, повышение коэффициента оснащенности трудоемких работ, внедрение оргтехники и совершенствование организации управления производством;

совершенствование трудовых процессов на основных и вспомогательных операциях путем разработки и внедрения наиболее рациональных методов и приемов труда, организация производственного инструктажа;

доукомплектование рабочего места технологическим и вспомогательным оборудованием, подъемно-транспортными средствами, производственной мебелью, удобным инвентарем, средствами связи и информации, распланировка рабочей зоны и зоны переходов;

обеспечение благоприятных условий труда и быта, производственной эстетики и безопасности труда;

совершенствование нормирования, введение рациональных графиков работы, режимов труда и отдыха, улучшение материального стимулирования.

Непременным условием успешной работы по внедрению НОТ является систематическое повышение общеобразовательной и технической подготовки работающих, регулярный обмен опытом, правильное сочетание материальных и моральных стимулов для достижения высоких результатов труда.

Содержание и основные направления работы должны дополняться и изменяться по мере повышения механизации и автоматизации производственно-трудовых процессов, так как увеличение удельного веса прошлого труда требует установления целесообразных пропорций в затратах овеществленного и живого труда в производственном процессе, усиления функции наладки технологического оборудования, правильного выбора и поддержания рациональных режимов технологического процесса, совершенствования системы обслуживания технологических процессов и т. д.

Уровень организации труда может быть оценен исходя из следующих основных критериев:

технико-экономических показателей, характеризующих затраты живого и прошлого труда на производство продукции с учетом качества труда;

показателей, характеризующих санитарно-гигиенические, психологические, физиологические условия труда;

показателей уровня бытового обслуживания, культуры и эстетики труда;

содержательности труда и его привлекательности для работающих;

показателей, характеризующих общеобразовательную, техническую подготовку кадров и их творческую активность.

Опыт передовых предприятий Среднего Урала показывает, что научная организация труда может начинаться или снизу вверх — от рабочего места до предприятия в целом, или сверху вниз — от мероприятий общезаводского характера до мероприятий по рабочему месту. Для того чтобы придать этой работе конкретный и целеустремленный характер, для каждого конкретного звена производства планируются мероприятия по НОТ, сроки и эффективность их внедрения. При этом мероприятия, общие для многих рабочих мест, включаются в общецеховые

планы НОТ. Вопросы культуры и эстетики труда, повышения культурно-технического уровня рабочих, упорядочения организации обслуживания рабочих мест и другие можно решать в какой-то мере и самостоятельно, не дожидаясь решения остальных вопросов организации труда.

При составлении планов НОТ значительное место отводится определению строго методической последовательности в проведении анализа существующего уровня организации труда и производства и разработке мероприятий по их совершенствованию. Последовательность решения вопросов должна определяться с учетом конкретных условий их комплексного осуществления на данном рабочем месте.

Научная организация труда возможна на любой стадии развития производства — будь оно ручное, механизированное или автоматизированное. Наибольшая эффективность научной организации труда достигается тогда, когда она начинается на стадии проектирования промышленных предприятий и их оборудования. Однако до сих пор этим вопросам не уделяется должного внимания. Еще нередко встречаются такие факты, когда изготовляемое новое оборудование неудобно для обслуживания, узлы и механизмы, требующие частой регулировки и наладки, находятся в труднодоступных местах, некоторые пульты управления располагаются без учета рациональной позы рабочего, вне зоны деятельности рук и ног. При проектировании предприятий еще часто закладывается нерациональная планировка рабочего места, не разрабатывается рациональная схема обслуживания рабочих мест, не дается рационального комплекта технологической оснастки и т. д. Все это свидетельствует о необходимости предусматривать в технических проектах специальные разделы по научной организации труда, а в проектно-конструкторских организациях создавать самостоятельные подразделения, специализирующиеся на вопросах НОТ в стадии проектирования.

Научная организация труда должна охватывать не только сферу производства, но и сферу управления как в масштабе предприятия, так и в масштабе отраслей народного хозяйства в целом.

Почин Уральского завода химического машиностроения, коллектив которого выступил инициатором движения за проведение исследования, разработку и внедрение планов научной организации труда на рабочих местах и участках, нашел отклик на многих предприятиях Свердловской области и других районов страны.

Передовые промышленные предприятия Урала, г. Горького, Ленинграда, Украины, Прибалтики, Востока ведут настойчивые поиски по совершенствованию научной организации труда и на этой основе добиваются значительных успехов в повышении производительности труда. Опыт этих предприятий показывает,

что разработке и внедрению планов НОТ должна предшествовать тщательная подготовка производства и кадров.

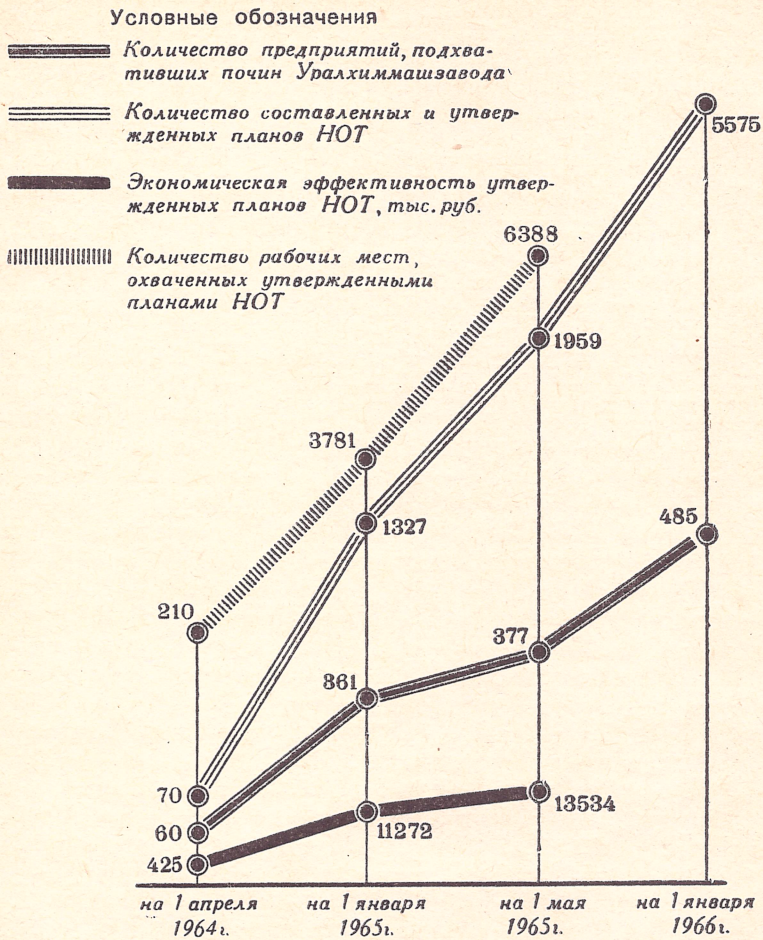


Рис. 1. Динамика распространения планов НОТ на предприятиях Среднего Урала

Сегодня к вопросам научной организации труда и управления приковано внимание сотен тысяч трудящихся [1]. В дальнейшем успех нотовского движения будет зависеть от того, насколько глубоко руководители, инженеры, техники, мастера, рабочие овладеют техникой анализа уровня организации труда

[1] См. динамику распространения планов НОТ на предприятиях Среднего Урала (рис. 1).

и методикой разработки и внедрения мероприятий по НОТ; насколько широко будет применяться моральное и материальное стимулирование успешного внедрения НОТ в производство, какая будет поддержка общественных организаций.

XXIII съезд КПСС поставил задачу обеспечить широкое внедрение в народное хозяйство научной организации производства и труда. Это продиктовано не только заботой о повышении эффективности нашего производства, но и глубоким пониманием необходимости систематического совершенствования организации труда в эпоху бурного научно-технического прогресса.

В условиях, когда вся работа промышленности ставится на новую основу хозяйственного расчета, экономических методов руководства, вопросы научной организации труда приобретают небывалую актуальность.

Массовое движение трудящихся за научную организацию труда и управления воплотит в жизнь ленинскую мечту о «высшей организации труда» и явится значительной предпосылкой для создания экономики коммунизма.

ГЛАВА I

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К РАЗРАБОТКЕ ПЛАНОВ НОТ

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА, ЕЕ СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ

Уровень организации труда на предприятиях характеризуется прежде всего тем, как организован труд на отдельных рабочих местах.

Чтобы обеспечить научную организацию труда на рабочих местах, необходимо организовать их бесперебойное снабжение сырьем, материалами, инструментами; осуществить рационализацию трудовых движений исполнителей; обеспечить качественную работу оборудования и применение прогрессивной технологии; определить рациональные границы разделения и кооперации труда; обеспечить нормальные физиологические и санитарно-гигиенические условия труда, включая рациональные режимы труда и отдыха; совершенствовать нормирование и внедрять стимулирующие системы оплаты труда; повышать квалификацию кадров; развивать творческое отношение к труду и т. д.

Оптимальное сочетание этих основных элементов научной организации труда заключает в себе значительный резерв повышения производительности труда, снижения себестоимости, улучшения качества выпускаемой продукции, а также роста общей культуры производства.

Опыт передовых промышленных предприятий показывает, что разработке и внедрению планов НОТ должна предшествовать тщательная работа по совершенствованию техники, технологии и организации производства.

На «Уралхиммаше» подготовка к внедрению научной организации труда включает в себя целый комплекс организационно-

экономических и технико-технологических мероприятий. К ним относятся:

1) выбор объекта для комплексного исследования;
2) определение перспективных задач для рабочего места;
3) определение основных этапов разработки планов НОТ;
4) разработка техники планирования и учета программы исследования;
5) обеспечение исследователей необходимой документацией и приборами;
6) совершенствование и механизация управления производством;
7) улучшение технологических процессов;
8) внедрение прогрессивной организации производственного процесса;
9) закрепление технологических операций за рабочими местами;
10) совершенствование системы контроля за качеством производимой продукции;
11) улучшение технического состояния оборудования.

Осуществить коренную перестройку организации труда без творческого участия инженерно-технических работников и передовых рабочих, без активной поддержки всего коллектива практически невозможно. Поэтому первостепенная задача любого коллектива, приступающего к работе по НОТ, — привлечь всех инженерно-технических работников к активному участию в этой работе.

Чтобы вовлечь все силы коллектива в решение задач по организации производства, труда и управления на научной основе, на промышленных предприятиях создают творческие бригады из передовых рабочих, технологов, механиков, экономистов. К работе этих бригад привлекаются санитарные врачи, физиологи, члены общественных самодеятельных организаций. Например, на Уралхиммашзаводе для исследовательской работы и составления планов НОТ создано 195 творческих бригад, которые объединяют около 900 энтузиастов.

Кроме этого, на «Уралхиммаше» и других предприятиях для оказания методической помощи в разработке и внедрении планов НОТ утверждается методист-инструктор, деятельность которого определена специальным положением (см. приложение 1).

Для разработки перспективных задач по НОТ и координации деятельности цехов в этой области на «Уралхиммаше» создан Совет научной организации производства, труда и управления как совещательный орган при директоре завода.

Опыт промышленных предприятий Среднего Урала показывает, что каждый исследователь в своей практической деятельности должен отыскивать наиболее рациональные методы аналитической работы и применительно к конкретным условиям

производства повседневно улучшать их. Однако наличие специфики методов исследования в различных отраслях не исключает общих методических приемов их осуществления, которые в одинаковой мере могут быть использованы в любых условиях производства.

Выбор объекта для комплексного исследования

Планы НОТ могут составляться для:

индивидуальных рабочих мест, включающих одну единицу технологического оборудования и соответствующее количество обслуживающих его рабочих;

рабочих мест, закрепленных за бригадой рабочих, совместно выполняющих определенную часть технологического процесса (например, бригада слесарей-сборщиков, бригада маляров и т. д.);

группы рабочих мест, имеющих однородное оборудование и использующих общие подъемно-транспортные средства, общую технологию или находящихся в зоне обслуживания другим вспомогательным оборудованием (например, когда в кузнечно-прессовом цехе одна нагревательная печь обслуживает несколько прессов и т. д.);

производственных участков с законченным комплексом технологических операций или выпускающих определенный вид продукции;

поточных линий обработки или сборки определенных изделий.

Планы НОТ могут составляться для рабочих мест как основного, так и вспомогательного производства, как для рабочих, так и для инженерно-технического персонала.

При выборе рабочих мест и участков, для которых разрабатываются планы НОТ, учитывают необходимость: устранения «узких» мест и участков; изготовления рентабельной продукции; повышения общего уровня организации труда на тех рабочих местах, где он низок; облегчения и оздоровления условий труда на рабочих местах и участках с тяжелыми и вредными условиями; увеличения мощности ведущих участков и т. д.

Например, на «Уралхиммаше» решили разрабатывать и внедрять планы НОТ на рабочих местах и участках, лимитирующих работу других звеньев производства, т. е. на «узких» рабочих местах, а затем на рабочих местах вспомогательных рабочих и инженерно-технических работников. Для этого работники заводоуправления предварительно сгруппировали все рабочие места (их было более 700) и отобрали из них 493 места для разработки планов НОТ. Первоочередными были определены 52 «узких» рабочих места. На них в первую очередь и была организована исследовательская работа.

Определение перспективных задач для рабочих мест

Прежде чем разрабатывать мероприятия по научной организации труда, творческие бригады исходя из перспективного плана предприятия определяют основные технико-экономические показатели для данного рабочего места с учетом его развития в течение ближайших 2—3 лет (форма № 1).

Форма № 1

Технико-экономические показатели рабочего места токарных станков ДИП-200

Стр. №
Карта №

Составил:

№ п/п	Показатели	Единица измерения	1965 г.	1966 г.		1967 г.		Примечание
			фактически	план	% к 1965 г.	план	% к 1966 г.	
1	Выпуск продукции	тыс. руб. *т* нормо-часов						
2	Количество рабочих	человек						
3	Использование оборудования:							
	по календарному фонду	%						
	по режимному фонду	»						
	коэффициент машинного времени	»						
4	Уровень механизации	»						
5	Производительность труда на одного рабочего	руб. *т* нормо-часов						
6	Съем продукции:							
	с 1 *кв. м*	—						
	с 1 единицы оборудования	—						
7	Снижение трудоемкости	%						
8	Снижение брака	тыс. руб.						

Это вызывается тем, что на многих предприятиях для рабочих мест не определены технико-экономические показатели, в то время как они крайне необходимы для внедрения действенных хозрасчетных отношений, предусмотренных решениями сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС. Отсутствие конкретных показателей на рабочих местах не способствует порой проявлению творческой инициативы трудящихся в повышении эффективности своего труда. Конкретизация производственных показателей для

низового звена пробуждает у рабочих желание бороться за выполнение и перевыполнение установленных заданий.

При разработке таких показателей исходят из того, чтобы в каждом случае можно было производственное задание в определенных показателях сравнить с производственной мощностью данного рабочего места. Практика показывает, что в большинстве случаев производственная программа в целом по предприятию ниже, чем производственная мощность завода. Но при распределении общего объема производства по отдельным участкам и рабочим местам одни из них оказываются перегруженными, а другие, наоборот, работают далеко не на полную мощность. В связи с этим и возникают, с одной стороны, «узкие» места, с другой — свободные мощности. На всех «узких» рабочих местах исключительную актуальность в свете решений сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС приобретает сопоставление объема производства с показателями использования оборудования.

Творческие бригады по НОТ, определяя мощность участка, рабочего места как способность производить максимальное количество продукции в единицу времени, не всегда учитывают следующие обстоятельства:

1) производственная мощность участка и рабочего места рассчитывается по передовым технически обоснованным нормам, отражающим уровень производительности передовиков производства, а на практике не все рабочие овладевают прогрессивными нормами;

2) производственная мощность участка рассчитывается без относительных сроков освоения новой техники и новых технологических процессов, а производственная программа учитывает реальные сроки их внедрения;

3) мощность рассчитывается с учетом безусловного обеспечения рабочих мест материальными ресурсами, а практика дает значительные отклонения;

4) мощность рассчитывается по ведущим участкам и рабочим местам, а в жизни все участки и рабочие места иногда не находятся в пропорциональном соответствии между собой.

Следовательно, разность между производственной мощностью и производственной программой составляет определенный резерв. Анализ 65 планов НОТ Уралхиммашзавода показал, что отдельные творческие бригады неправильно закладывают прирост и убытие мощностей, особенно участков, линий и крупных рабочих мест.

При анализе творческие бригады, как правило, ориентируются на среднегодовую мощность, которую определяют по формуле

$$M_{\text{ср. год}} = \frac{M_{\text{п. вх}} + M_{\text{п. вых}}}{2},$$

где $M_{\text{ср. год}}$ — среднегодовая мощность;

$M_{п.\ вх}$ — входящая производственная мощность (мощность, которой рабочее место располагает на начало года);

$M_{п.\ вых}$ — выходящая производственная мощность (мощность на конец года).

Когда производственная мощность наращивается скачкообразно, среднегодовая мощность участка или рабочего места определяется по формуле

$$M_{ср.\ год} = M_{п.\ вх} + M_{в.\ ср.\ год} - M_{у.\ ср.\ год},$$

где $M_{в.\ ср.\ год}$ — среднегодовая вводимая мощность;

$M_{у.\ ср.\ год}$ — среднегодовая убывающая мощность.

Среднегодовая вводимая мощность при анализе рассчитывается по формуле

$$M_{в.\ ср.\ год} = \frac{П \cdot Н}{12},$$

где $П$ — абсолютный прирост мощности в объемных единицах продукции;

$Н$ — число месяцев, на протяжении которых будет использована новая мощность.

Среднегодовая убывающая мощность рассчитывается по формуле

$$M_{у.\ ср.\ год} = \frac{У \cdot Н}{12},$$

где $У$ — убывающая мощность в объемных единицах продукции;

$Н$ — число месяцев, на протяжении которых не будет действовать мощность.

Показатель уровня механизации на рабочем месте (см. форму № 1 п. 4) дает возможность сделать вывод о резервах роста производства за счет улучшения его организации.

Задания по производительности труда, съему продукции, снижению трудоемкости, сокращению брака на рабочем месте являются реальной основой для экономически обоснованных социалистических обязательств.

Экономическое исследование рабочего места — это сравнение, или сопоставление, привлекаемых для анализа показателей как плановых, так и фактических с предыдущим периодом, фактических показателей с аналогичными показателями родственных отечественных и зарубежных предприятий. Оно должно стать основным приемом инженерного анализа на каждом рабочем месте.

Определение основных этапов разработки планов НОТ

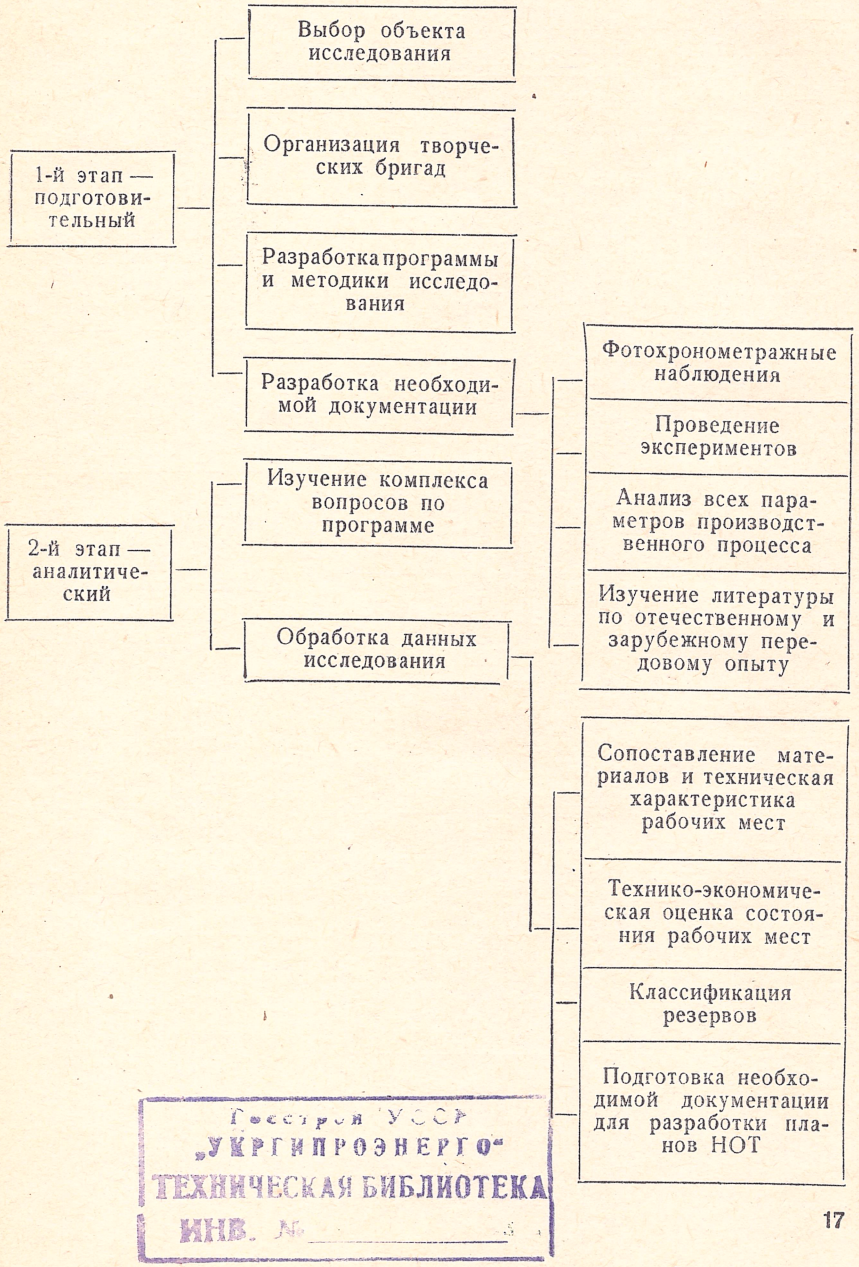
Разработку и внедрение планов НОТ на рабочем месте следует проводить в четыре этапа.

Первый этап — *организационная подготовка.* Он включает:

1) создание творческой бригады;

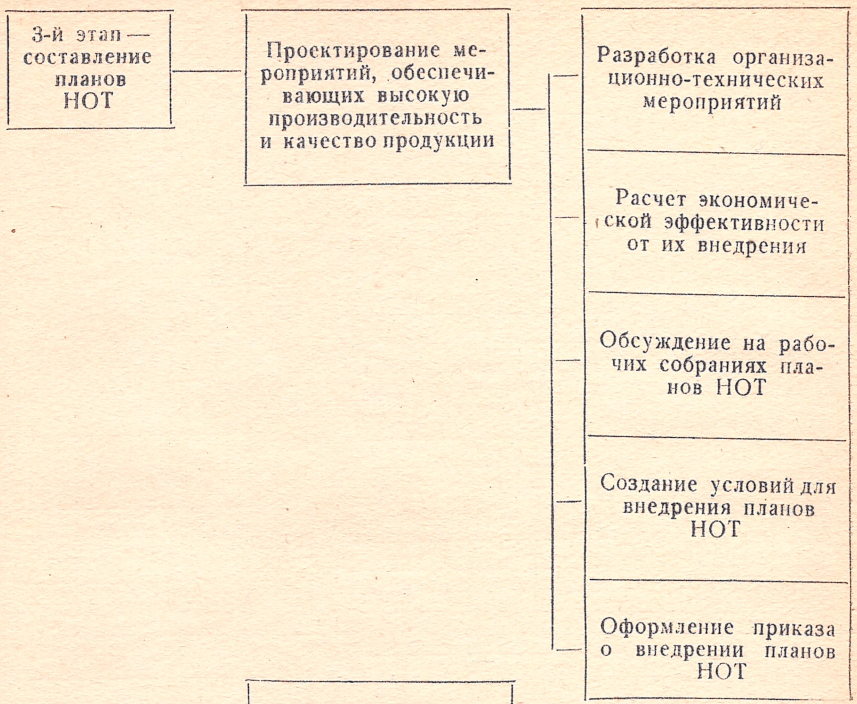
Схема 1

Этапы разработки и внедрения планов НОТ на рабочих местах



-21829-

Госстрой УССР
„УКРГИПРОЭНЕРГО"
ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА
ИНВ. №


3-й этап — составление планов НОТ
Проектирование мероприятий, обеспечивающих высокую производительность и качество продукции
Разработка организационно-технических мероприятий
Расчет экономической эффективности от их внедрения
Обсуждение на рабочих собраниях планов НОТ
Создание условий для внедрения планов НОТ
Оформление приказа о внедрении планов НОТ
4-й этап — внедрение планов НОТ
Обучение и инструктаж рабочих
Внедрение мероприятий на рабочем месте
Определение норм затрат труда в новых условиях
Организация контроля за внедрением мероприятий
Определение фактической эффективности

2) составление программы исследований;

3) изучение методики проведения работ по составлению плана НОТ;

4) инструктаж участников творческой группы.

Второй этап — *анализ состояния организации труда на рабочем месте.* В него входят:

1) проведение наблюдений, фотографий, хронометража и пр.;

2) проведение экспериментов совместно с рабочими;

3) обработка данных анализа, составление сопоставимых таблиц, графиков, технических характеристик;

4) определение величины трудовых резервов на рабочем месте и т. д.

На этом этапе бригада осуществляет сбор необходимых данных для анализа состояния организации труда, которые дают возможность разработать мероприятия плана НОТ на третьем этапе работы.

Третий этап — *составление планов НОТ.* Он включает:

1) разработку мероприятий плана;

2) расчет экономической эффективности предлагаемых мероприятий;

3) оформление плана и приложений к нему (схем, эскизов и т. д.);

4) согласование плана с рабочими и исполнителями;

5) обсуждение на техсовете цеха и утверждение главным инженером.

Экономическая эффективность рассчитывается по трем показателям: снижению трудоемкости, росту производительности труда и экономии в рублях.

Четвертый этап — *внедрение планов НОТ.* Этот этап предполагает:

1) доведение заданий плана до исполнителей;

2) внедрение мероприятий плана;

3) определение норм затрат труда в новых условиях и их внедрение;

4) определение фактической эффективности внедрения плана НОТ.

Для того чтобы исследователи имели полное представление о всех этапах и последовательности разработки и внедрения планов НОТ на промышленных предприятиях, каждому из них вручают специальную схему (схема 1).

Техника планирования и учета программы исследовательских работ

Творческие бригады и работники лаборатории Уралхиммашзавода и других предприятий планируют свою работу по темам и времени ее выполнения. Для этого они используют специально разработанный план-график (форма № 2).

Форма № 2

План-график исследовательских работ

Этапы работы		Месяцы											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
А	п												
	ф												
Б	п												
	ф												
В	п												
	ф												
И т. д.													

В первой графе плана-графика указываются перечень отдельных работ и этапы их выполнения. Применительно к разработке и внедрению планов НОТ перечень этих работ по этапам примерно следующий:

а) предварительное ознакомление с объектом исследования или с направлением исследования в масштабе предприятия;

б) ознакомление с литературными источниками и научными разработками;

в) разработка методического плана исследовательской работы;

г) сбор фактического материала;

д) обработка, анализ и обобщение материала;

е) подготовка предварительных выводов и рекомендаций;

ж) обсуждение выводов и рекомендаций на объектах исследования;

з) оформление отчета;

и) обсуждение отчета на совещании творческой бригады или лаборатории НОТ;

к) разработка проекта или постановления Совета по научной организации труда;

л) включение мероприятий в планы НОТ;

м) авторский надзор за внедрением рекомендаций в соответствии с решением совета по данной теме.

В верхних строках по каждой теме указываются плановые сроки выполнения работ, в нижних — проставляются фактиче-

ские сроки. Для большей наглядности строки, в которых проставляются плановые цифры, закрашиваются в один цвет, а строки с фактическими цифрами — в другой.

Данная форма годового плана-графика исследовательских работ может быть использована при составлении месячного, декадного и, наконец, дневного плана-графика.

Обеспечение исследователей необходимой документацией

В процессе анализа уровня организации труда на рабочем месте исследователям приходится собирать всякого рода материалы. Для их сопоставимости каждый исследователь должен иметь одинаковые методические пособия, схемы анализа, формы записи и т. д.

На «Уралхиммаше», например, каждой творческой бригаде, направляемой на рабочее место, вручается инструкция по методике составления планов НОТ (см. приложение 2). Эта методика обеспечивает наиболее полный анализ существующего уровня организации труда на рабочих местах и сопоставимость собранного материала [1].

При сборе материалов приходится делать много записей. Форма записи — это узко техническая деталь исследовательской работы, но очень важная. Инженеры лаборатории научной организации труда и производства Уралхиммашзавода проделали несколько экспериментов по записи исследований (хронологическая, порядковая запись, регламентированные анкеты и карточки). На наш взгляд, предпочтение надо отдать системе карточек, с некоторым ее усовершенствованием.

На «Уралхиммаше» установлен определенный образец карточки для записей результатов анализа (форма № 3). Из этих

Форма № 3

Карточка для записей результатов анализа

Исследования _____

цех _____ участок _____

рабочее место _____ Дата наблюдения _____

Существующее положение (факты)	Рекомендации по совершенствованию	Расчет эффективности

карточек создают картотеку, т. е. совокупность карточек с различными систематизированными и классифицированными сведениями в соответствии с теми или иными их признаками.

[1] В 1965 г. на «Уралхиммаше» разработана более подробная методика, которая вручается каждому члену творческой бригады.

Карточку, как правило, используют только с одной стороны, что обеспечивает возможность быстрее разыскивать и перепечатывать записи, быстроту и удобство при систематизации и литературном оформлении, возможность легко вносить при необходимости добавления и изменения.

Для однородности записи карточки готовятся типографским способом, чтобы места для записи в них тех или иных сведений были расположены одинаково.

По принципу, указанному в форме № 3, составляются специальные карты анализа уровня организации труда на рабочих местах по основным элементам НОТ (см. приложение 3).

Карты составляются с таким расчетом, чтобы можно было легко изложить существующее положение на рабочем месте и спроектировать более рациональное. Они помогают участникам творческих групп проводить анализ и разрабатывать планы НОТ, экономить время на исследования. Кроме того, наличие объективных показателей по исследованию дает возможность любому работнику проверить правильность принятого решения (предложения).

Карты и схемы позволяют исследовать комплекс технических, организационных и экономических вопросов на конкретном рабочем месте, обеспечивающих рациональное разделение и кооперацию труда, совершенствование трудовых процессов, организацию рабочих мест, развитие творческих способностей и т. д.

Для исследования физиологических и санитарно-гигиенических условий труда на рабочем месте разрабатываются карты предельно допустимых условий труда, дифференцированные по отдельным видам производства (см. приложение 4).

Эти карты, как правило, содержат нормативные материалы и одновременно являются документом, отражающим фактические и проектируемые условия.

Кроме указанных карт, в практике промышленных предприятий применяется много различных схем, диаграмм, таблиц, карт наблюдения работы рабочего и работы машины и другие формы документации, обусловленные спецификой рабочих мест в различных производствах.

При анализе широко используются зарисовки, фотографии, киносъемки и другие средства. Это помогает глубже понять условия труда, характер трудового процесса, физиологию труда и принять правильное решение по их совершенствованию.

В зависимости от специфики отрасли промышленности карты можно изменять, расширять или сокращать объем исследуемых вопросов, но минимальный перечень главных направлений и элементы, составляющие основу научной организации труда, остаются и могут в дальнейшем лишь расширяться.

Помимо карт, схем анализа и другой документации, на Уралхиммашзаводе каждый исследователь получает специально раз-

работанную памятку об основных положениях, обеспечивающих успешное наблюдение. В соответствии с памяткой исследователь должен:

а) ясно знать цель наблюдения и исследуемую тему;

б) при большом числе объектов выбирать характерные;

в) остерегаться преждевременных суждений и выводов;

г) подвергать наблюдению все существенные стороны исследуемого объекта;

д) в процессе наблюдения не обращать внимания на не имеющие значения стороны изучаемого явления;

е) стремиться давать полную и абсолютно правильную оценку каждого факта, относящегося к наблюдаемому объекту;

ж) не надеяться только на свою память, записывать каждый факт, пока он еще свеж в сознании;

з) при наблюдении на одинаковых объектах не только составлять сравнительные таблицы однородных явлений, но и учитывать общие условия, в которых находится наблюдаемый объект.

При разработке методического плана исследователи особенно тщательно продумывают метод и формы наблюдения, время и место наблюдения; определяют, какие будут использованы приборы и приспособления для хронометража, фотографии рабочего дня, для изучения времени работы оборудования, наблюдения за режимами работы оборудования и т. д.[1].

Для проверки предположений и отдельных предварительных выводов по организации производства, труда и управления необходимо предусматривать проведение экспериментов. Эксперимент как особый вид наблюдения имеет существенные особенности. Во время эксперимента то или иное явление возможно многократно повторить. Он позволяет наблюдать явления в упрощенном виде или изолированно друг от друга. При эксперименте можно изменять условия изучаемого явления.

Таким образом, обеспечение исследователей необходимой и единообразной документацией, специальными приборами и приспособлениями, положениями об оформлении собранных материалов дает возможность глубоко и тщательно проводить анализ существующего уровня организации труда на рабочих местах и разрабатывать конкретные мероприятия по ее совершенствованию.

---

[1] Широкое применение могут найти приборы: шумомер марки Ш3-М, люксметр марки Ю16, виброграф, изготовляемый ленинградским заводом «Вибратор», универсальный переносный газоанализатор УГ-2, аспирационный психометр (ГОСТ 6353-52) для измерения влажности, актинометр для определения лучистой энергии, кинокамера 35 *мм* 1КСР (конвас-автомат) или кинокамера 16 *мм* 16-СП и другая аппаратура, необходимая для съемок трудового процесса.

2. ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИЮ ПЛАНОВ НОТ

Улучшение технического состояния оборудования

Для массового внедрения планов НОТ необходима прежде всего четкая работа всего технологического оборудования. Всякая неисправность станков, агрегатов, приспособлений или инструмента оказывается тормозом на пути внедрения научной организации труда.

Данные массовых наблюдений за использованием станочного парка свидетельствуют о значительных потерях рабочего времени из-за неисправности оборудования. Например, на «Уралхиммаше» простои токарных и строгальных станков составляли 49%, карусельных — около 45%. Происходило это потому, что на заводе отсутствовал учет технического состояния оборудования, профилактический осмотр практически не осуществлялся в связи с тем, что он совмещался с мелким и средним ремонтом. Даже в крупнейших цехах ни один механик не вел журнала профилактического осмотра. И как результат многие станки имели большие люфты вращающихся узлов, биение шпинделей и другие неисправности.

Прежде чем исследовать трудовые процессы, творческие бригады произвели подробное изучение технического состояния каждой единицы оборудования, составили дефектные ведомости неисправностей и отклонений для организации их ремонта. Наряду с оборудованием была осмотрена вся оснастка, используемая в производственном процессе, неисправная — передана в ремонт.

Улучшение системы обслуживания рабочих мест, снабжение их заготовками, узлами, инструментом — все это также является неотъемлемой частью технико-технологической подготовки к внедрению НОТ на рабочих местах.

Подготовка к внедрению научной организации труда предполагает использование прогрессивных систем оперативного планирования и учета результатов производства по опыту Новочеркасского тепловозостроительного завода, внедрение бездефектной сдачи продукции по опыту предприятий Поволжья, в частности применение наглядных графиков пропорциональности, карточек и четких графиков «питания» рабочих мест технической документацией, заготовками, материалами, полуфабрикатами, учет выхода и отправки с рабочих мест готовой продукции.

Кроме того, приводится в порядок технологическая оснастка, подъемно-транспортное оборудование, совершенствуется конструкция инструмента, улучшается система материально-технического обеспечения и питания энергоресурсами производственного процесса, а также решаются многие другие вопросы, свя-

занные с технико-экономической подготовкой к внедрению научной организации труда.

На Уралхиммашзаводе был проведен сплошной анализ уровня технологии и организации производства. Он позволил по-новому определить состояние технологического процесса по выпуску основных видов продукции и наметить меры по его совершенствованию. Анализ показал, что на рабочих местах еще низок уровень механизации труда. Так, в основном производстве он составлял 20,1%, во вспомогательном — 5,3%.

Основные причины потерь рабочего времени состояли в несвоевременности ремонта оборудования, неудовлетворительном обеспечении транспортными средствами, нерегулярном обеспечении рабочих мест инструментом, приспособлениями и заготовками.

Низок был коэффициент оснащенности станочными приспособлениями. Он составлял 0,36%, оснащенность переналаживаемыми приспособлениями — 1,06, универсальными — 15,54%. Удельный вес станков, оснащенных механизированными устройствами, был доведен лишь до 25,3%, что явно недостаточно.

Все эти данные были положены в основу разработки мероприятий планов НОТ на соответствующих рабочих местах.

На Уралхиммашзаводе в период технико-технологической подготовки к внедрению научной организации труда была упорядочена работа энергетических участков, складского хозяйства.

Раньше руководители завода, цехов, участков, смен, принимая отдельные меры для совершенствования производства, действовали разобщенно. Планы внедрения передовых технологических процессов не увязывались с ежегодно разрабатываемыми планами оргтехмероприятий. Совершенно самостоятельно осуществлялись меры по улучшению условий труда и т. д. Экономические мероприятия не всегда увязывались с нуждами производства. Теперь разобщенность ликвидирована. На заводе составляется единый общезаводской план организации производства, осуществление которого позволяет систематизировать выполнение всех работ по технико-экономической и организационной подготовке к внедрению организации труда на научной основе.

Опыт уральских предприятий в этой области может быть использован и в других отраслях — в сельском хозяйстве, на транспорте, в торговле, сфере обслуживания и т. д.

Совершенствование и механизация управления производством

Научная организация труда немыслима без четкой организации управления производством, без наличия качественной технической и оперативно-плановой документации во всех звеньях производства.

Коллектив Уралхиммашзавода начал внедрять научную организацию труда именно с того, что в масштабе завода решил проблему размножения и оформления всей технической документации, необходимой для организации производственного процесса. Прежде всего были централизованы средства копирования и размножения всей документации, средства обработки, хранения и рассылки ее. Эти мероприятия позволили не только поднять производительность труда и облегчить работу конструкторов, технологов, работников, обеспечивающих размножение и рассылку документации, но и благодаря применению современных механизированных средств по размножению улучшить качество изготовления, сократить сроки обеспечения документацией всех необходимых звеньев производства, включая и рабочее место.

Значительный интерес и большую перспективу представляют:

а) выборочное копирование различных частей документации, идущей на рабочее место;

б) внедрение шаблонов и трафаретов на конструктивные элементы, имеющие массовую повторяемость;

в) фотографирование чертежей вместо их вычерчивания, а также применение наклеек при заимствовании конструктивных элементов, деталей, приборов и чертежных заготовок;

г) переход на бескопирный метод черчения и размножения документации с использованием при этом различных сортов чертежно-прозрачной бумаги, которые позволяют выполнять чертежи в карандаше с последующим снятием светокопий, минуя копировку;

д) внедрение технических средств измерений и счета, средств информации и управления производством.

Централизованное изготовление тары различных конструкций и назначений и обеспечение ею рабочих мест не только дает возможность производить счет выпускаемой продукции, но и служит важным средством ее хранения и транспортировки. Использование приборов автоматического учета и контроля высвобождает контролеров и обеспечивает возможность централизованного руководства ходом производства.

Огромное значение для подготовки к внедрению научной организации труда имеет установка технических средств передачи информации, контроля и регулирования ходом производства. Сюда относится связь рабочего места с диспетчерскими пунктами посредством двусторонней телефонной связи, установки специальных щитов, пультов и других приборов-информаторов.

Автоматическая передача (из бюро в цех, на рабочее место) чертежей, извещений об изменении результатов лабораторных испытаний, графиков сборки и другой технической документации посредством фототелеграфной аппаратуры упрощает систему

управления рабочими местами, сокращает цикл документооборота и ускоряет организацию производственного процесса.

Опыт Уралхиммашзавода показывает, что большое значение для внедрения научной организации труда на рабочих местах имеет разработка четких инженерно обоснованных графиков пропорциональности «питания» рабочего места заготовками, материалами, полуфабрикатами и получения с него готовых деталей, узлов и машин.

Для четкого наблюдения за технологическим процессом на ряде предприятий применяются графики или картотеки пропорциональности. Это значительно облегчает организацию обслуживания рабочих мест. Наконец, в число важных средств организации управления производством входят современные средства первичного измерения, т. е. обеспечение точным и удобным инструментом, индикаторами, приборами и т. п.

Если не уделить необходимого внимания вопросам совершенствования управления рабочим местом даже в перечисленном объеме, то сложившийся разрыв между техникой производства и техникой управления рабочим местом может возрасти и управление окажется тормозом для внедрения научной организации труда.

Совершенствование технологических процессов

Совершенствование технологии в любом цикле, в любой фазе производства уменьшает общие затраты времени на выполнение операций в других фазах и приводит к комплексному сокращению производственного цикла[1] в различных подразделениях. Например, на машиностроительных заводах величина производственного цикла выступает в качестве одного из показателей, характеризующих уровень технологии, организации производства, а также использования трудовых, материальных и денежных ресурсов. Следовательно, на этапе подготовки к внедрению планов НОТ конструктор, технолог, создавая или совершенствуя машину, должны исходить не только из соображений улучшения ее эксплуатационных свойств, снижения себестоимости, но и из соображений облегчения труда в процессе производства и возможного сокращения цикла ее изготовления. Проводя технико-технологическую подготовку к составлению и внедрению планов НОТ, необходимо учитывать, что на сокращение производственного цикла значительно влияет формообразование деталей и заготовок в заготовительной и обрабатывающей фазах производства.

[1] Под производственным циклом в данном случае подразумевается законченный ряд частичных процессов изготовления какой-либо продукции, например машин. Продолжительность его измеряется временем, протекающим между запуском в производство и окончательным их изготовлением.

Наиболее эффективными для сокращения производственного цикла в машиностроении, например, приняты следующие направления развития технологии:

1) перенос формообразования деталей в заготовительную фазу производства;

2) параллельное построение сборочного процесса вместо последовательного;

3) применение поточных методов в единичном и серийном производстве;

4) комплексная механизация и автоматизация процессов производства.

На Уральском заводе химического машиностроения для сокращения цикла производства рам и биполяров, идущих на электролизер, применен поточный метод вместо разбросанного по разным участкам.

Инженеры отдела главного технолога, цеха электролизеров в содружестве с рабочими разработали проект поточной линии изготовления заготовок и обработки диафрагменных рам. В поток включены все операции, ранее выполнявшиеся в заготовительном цехе. Затраты времени на транспортировку деталей из цеха в цех сократились в 2 раза.

Механическая обработка диафрагменных рам производится на другой поточной линии, спроектированной общественным конструкторско-технологическим бюро отдела главного технолога. Вновь разработанная для этой линии технология предусматривает разбивку всего процесса на отдельные операции. Передача изделий со станка на станок на данном потоке осуществляется при помощи местных подъемников и специального транспортного устройства. Такая перестройка сократила цикл производства в 1,8 раза.

Поточная линия, созданная для изготовления аппаратов, комплектующих электролизер, изменила основное направление грузопотока и сократила цикл изготовления комплектующих изделий на 32%, а перестройка технологии подачи заготовок «рамы» в печь, выгрузка ее из печи после нагрева, подача к гибочным вальцам и стыковая сварка сокращают цикл изготовления рам на 64%.

Проведенная техническая подготовка дала возможность в цехе электролизеров разработать и внедрить планы НОТ на рабочих местах, которые обеспечили значительное улучшение технико-экономических показателей работы бригады. Если раньше на горячей вальцовке рам, где было занято шесть человек и каждый отвечал за свои участки, за смену выпускали 20 рам, то сейчас комплексная бригада всего лишь из трех человек дает в смену 55—66 рам.

Перестройка технологического процесса позволила предусмотреть в плане НОТ оплату труда по конечному выпуску про-

дукции, организовать комплексные бригады по обслуживанию поточных линий. В связи с этим было запланировано каждому рабочему овладеть еще одной смежной профессией.

Благодаря совершенствованию технологии и организации труда на научной основе в цехе электролизеров была налажена ритмичная работа; цех ежедекадно выполняет 27—36% месячного плана. Значительно снизилась трудоемкость электролизеров, производство которых ранее было убыточным, а теперь стало рентабельным.

В подготовительные работы входят также устранение имеющихся отклонений от заданного технологического процесса и внедрение бестекстовой технологии с проведением необходимого инструктажа и контроля.

Для упорядочения технологического процесса большое значение имеет устранение причин отклонений. Все отклонения, как правило, возникают в результате ошибок, допускаемых при подготовке производства и нарушении последовательности и режимов технологического процесса.

Типичными причинами таких отклонений, например, в машиностроении является несоответствие установочного приспособления, инструмента, режимов обработки, нарушение геометрической формы заготовок, несоответствие технического состояния оборудования и оснастки.

Перед внедрением планов НОТ на рабочих местах проведение мероприятий по устранению таких отклонений крайне необходимо. Как показывает практика Уралхиммашзавода, это нередко приобретает характер повторного освоения процесса производства в отдельных его частях и элементах: приходится восстанавливать техническую документацию, налаживать подготовку производства и осваивать процессы в строгом соответствии с требованиями технологии.

В настоящее время, особенно в условиях единичного и мелкосерийного производства, технология расписывается излишне подробно. Не учитывается, что в единичном типе производства некоторые рабочие места носят характер массового, крупносерийного и серийного типа производства. Подробное же описание занимает много труда технолога и загромождает рабочее место документацией. Кроме того, усложняется процесс ознакомления рабочего с технологией. В условиях химического машиностроения, например, особенно расписана технология на формовку, обрубку литья, раскрой металла, сборку аппаратов и машин. Там, где можно было бы обойтись одним листом, пишется 10—15 листов.

Для того чтобы упростить движение обрабатываемых материалов, ускорить прохождение деталей на рабочих местах, сократить излишние затраты труда технологов на составление технологической документации, а рабочим облегчить ознакомление с технологией и избежать ошибок, нужно внедрять бестекстовую

технологическую документацию, которая содержит все необходимые данные для ведения производственного процесса на данной операции.

Бестекстовая технология сокращает объем документации, облегчает ознакомление рабочего с технологией, но в свою очередь требует и соответствующей квалификации рабочего.

Внедрение прогрессивной организации производственного процесса

При подготовке к массовому внедрению научной организации труда под прогрессивной организацией производственного процесса понимается специализация участков, рабочих мест и создание многопоточных переналаживаемых линий в условиях единичного и мелкосерийного производства.

Для повышения уровня производственного процесса коллектив Уралхиммашзавода в первую очередь осуществил ряд мероприятий по специализации участков и цехов в заготовительном производстве.

Длительное время производство по изготовлению электродов на заводе было смешано с метизным производством. Такая организация производственного процесса электродов и метизов снижала технический уровень и даже в какой-то степени общий объем выпуска электродов и метизов. Для повышения уровня организации производственного процесса создан крупный специализированный электродный цех. Это значительно повысило техническую основу данного производства за счет внедрения автоматических и полуавтоматических линий приготовления компонентов, обмазки, опрессовки и сушки электродов.

При организации специального участка крепежных изделий в основу был положен принцип замкнутого производства. Здесь в одном месте сосредоточили штамповку и механообработку крепежа. Это упростило производственное планирование и свело до минимума межцеховую кооперацию.

В основном производстве пошли по пути углубления специализации участков и цехов, выпускающих машины и аппараты для химической промышленности.

В течение многих лет изготовление более 40 типоразмеров вакуум-фильтров и 5 типоразмеров диафрагменных электролизеров было сосредоточено в одном цехе. Теперь, осуществив комплекс мероприятий по улучшению организации производственного процесса, цех разделили на два специализированных. В цехе электролизеров создали и оснастили пять специализированных участков поточного типа. В цехе вакуум-фильтров специализировали по типоразмерам машин сборочные участки. Это дало возможность укрупнить сборочные бригады с организацией внутри каждой бригады поузловой сборки. Специализирована

также часть металлорежущего оборудования на основе групповой обработки деталей. Упорядочены цеховые площадки для складирования заготовок и узлов. Специализация цехов вакуумфильтров и электролизеров позволила упорядочить технологические потоки, уменьшить грузовые противопотоки, в связи с чем значительно сокращены простои рабочих и оборудования. Объединение рабочих в крупные бригады резко уменьшило объем документации по планированию, начислению заработной платы. Кроме того, это дало возможность лучше использовать индивидуальные способности и навыки каждого рабочего, направить внимание старших и сменных мастеров на совершенствование организации труда.

В ходе технико-технологической подготовки к составлению планов НОТ на Уралхиммашзаводе особое внимание уделяется созданию временных, переналаживаемых, так называемых «короткоживущих» специализированных рабочих мест, бригад, участков, прекращающих свою деятельность одновременно с окончанием работ по выполнению заказов. Например, в 1964 г. заводу поручили изготовить для Ферганского азотнотукового комбината 240 хлоратных электролизеров. Объем работы был огромный. При существующей производительности (10 электролизеров в месяц) этого объема хватило бы ровно на два года. Без внедрения научной организации труда план был бы сорван. Прежде чем составить план НОТ, творческая бригада осуществила планировку «короткоживущего» специализированного рабочего места. Рассчитали трудоемкость. Укомплектовали рабочее место 35 сборщиками, 20 сварщиками, 2 слесарями и рабочими других профессий. Составили цикловые графики межцеховой кооперации, по которым заготовки для электролизера делались с опережением на пять дней.

Внимательно исследовали, какие узлы больше всего держат выпуск электролизеров. Особенно тормозила сварка «карманов». Изменили их конструкцию, сделали их штампованными. Исследовали также с помощью хронометража движения рабочих. Обнаружилось, что очень много времени тратится на вспомогательные операции.

При разработке планов НОТ планировку участка составили так, чтобы узлы перемещались без излишних затрат энергии и времени рабочего. В частности, оборудовали своеобразный конвейер — передвижную тележку, которая двигалась вдоль кабин сварщиков, и детали снимать с нее можно было не сходя с места.

План НОТ предусматривал четкое разделение труда внутри бригады, состоящей из 65 человек. Сборкой «карманов» были заняты одни рабочие, сваркой — другие, испытанием — третьи, сваркой меди — четвертые и т. д. Их движения были четко отработаны и высокопроизводительны.

В дальнейшем специализация в этой бригаде позволила сократить число сборщиков с 35 до 18 человек, а сварщиков — с 20 до 10 человек. В организации производственного процесса и труда было продумано все до мелочей: организация трудового процесса, организация рабочего места, обеспечение благоприятных условий труда, организация обслуживания бригады, нормирование труда, организация учебы и соревнования.

Благодаря всему комплексу мероприятий по научной организации труда выпуск хлоратных электролизеров из месяца в месяц наращивался. С 10 электролизеров в месяц производство их сначала поднялось до 20, затем до 30, а в марте 1965 г. их было произведено уже 52. Таким образом, двухлетнее задание оказалось выполненным за 9 месяцев. От внедрения плана НОТ на этом рабочем месте завод получил 22 370 руб. экономии. Таковы плоды труда на одном рабочем месте, где была проведена тщательная технико-технологическая подготовка производства и организация труда поставлена на научную основу.

Так опыт коллектива Уралхиммашзавода показывает, что одним из важнейших предварительных условий для массового внедрения планов научной организации труда на рабочих местах является совершенствование организации производственных процессов путем: организации подготовки производства, повышения уровня внутризаводской специализации цехов, отделов, участков и рабочих мест; повышения технологичности конструкции и уровня нормализации выпускаемого оборудования; повышения технического уровня технологических процессов и т. д.

Закрепление технологических операций за рабочими местами

Рабочее место не всегда можно отнести к тому типу производства, к которому относится цех или в целом предприятие. Если, например, взять такой завод, как «Уралхиммаш», то его производство относится к единичному типу. Однако здесь имеются рабочие места, которые можно отнести к массовому, крупносерийному, мелкосерийному и единичному типу производства. К какому типу производства отнести то или иное рабочее место, зависит от количества закрепленных за каждым рабочим местом наименований деталей или узлов для технологической обработки или сборки.

Для исследования уровня специализации рабочих мест на Уралхиммашзаводе была использована характеристика типа рабочих мест [1], приведенная в табл. 1.

---

[1] См. А. К. Троянов. Как организовано производство машин. Москва — Свердловск, Машгиз, 1960, стр. 10.

Таблица 1

Характеристика типов рабочих мест

Количество наименований деталей, закрепленных за рабочими местами	Тип производства, к которому относится рабочее место
1	Массовое
От 2 до 10	Крупносерийное
От 10 до 20	Серийное
Свыше 20	Мелкосерийное
Закреплений нет	Единичное

Хорошо известно, что чем меньше наименований деталей закрепляется за рабочим местом, тем лучшие создаются условия для наиболее совершенной организации производственно-трудового процесса. Большой объем технологических операций позволяет применить наиболее прогрессивные формы организации производства и труда.

При поточном производстве затраты рабочего времени на подготовительно-заключительные, вспомогательные операции и на обслуживание рабочего места значительно сокращаются, в свою очередь машинное время растет (табл. 2).

Таблица 2

Затраты времени при механической обработке в различных типах производства [1]

Типы станков	Виды производства	Затраты рабочего времени, %			
		подготовительно-заключительные операции	вспомогательные операции	машинное время	обслуживание рабочего места
Токарные	Единичное	18—28	30—34	21—29	6,5—8,4
	Мелкосерийное	16—19	24—28	26—45	3,2—5
	Крупносерийное	13—15	20—25	44—54	3—7
Револьверные	Мелкосерийное	10—11	24—25	35—55	7—20
	Крупносерийное	3—4	18—22	59—60	9—15
	Массовое	2—3	12—18	65—72	6—13
Круглошлифовальные	Мелкосерийное	4—6,5	23—29	44—48	4—6,5
	Крупносерийное	2,5—3,0	20—27	56—60	3—7,0
	Массовое	2—2,6	17—23	63—68	3—7,8
Вертикально-сверлильные	Мелкосерийное	4—6,0	43—49	44—51	8—14
	Крупносерийное	2—3,0	19—22	57—65	5—10
	Массовое	2—3,0	14—20	61—70	3—70

[1] Таблица составлена по усредненным данным отдела организации труда «Уралхиммаша», проводившего изучение организации труда на заводе, и монографий: А. Г. Лосев. Организация труда на производственном участке. М., Машгиз, 1962; А. Е. Прокопович. Станкостроение в 1959—1965 гг. М., Машгиз, 1959; П. Е. Морозов. Покорители станков. М., Профиздат, 1963.

На этапе технико-технологической подготовки к внедрению планов НОТ рассматривают возможность постоянного закрепления деталей за конкретным рабочим местом и добиваются перевода рабочего места в высший тип организации производства (из единичного в мелкосерийное, из мелкосерийного в серийное и т. д.). Например, творческая бригада по разработке плана научной организации труда в цехе вакуум-фильтров «Уралхиммаша», изучая распределение затрат рабочего времени рабочих, обслуживающих станки ДИП-500, пришла к выводу, что для повышения удельного веса машинного времени в общих затратах и сокращения вспомогательного времени необходимо закрепить постоянно за одним станком обработку роликов, гуммированных валов и барабанов вакуум-фильтров, а за другим — обработку коренных подшипников, вкладышей, рам электролизеров и полых цапф для вакуум-фильтров. Это решение поддержал начальник цеха и утвердил главный инженер завода.

Таким образом, если раньше на данных станках обрабатывались разные детали, то после внедрения плана НОТ эти станки переведены из мелкосерийного типа производства в разряд крупносерийного. А это, в свою очередь, явилось значительным толчком для повышения уровня организации труда и использования внутренних резервов на рабочих местах токарей. Закрепление определенных деталей за каждым станком дало возможность внедрить прогрессивные режимы резания, поднять уровень оснащенности станков, перестроить организацию труда рабочих и т. д. Все это обеспечило повышение производительности труда шести токарей на 37,5%. Чистая условно-годовая экономия за вычетом затрат на внедрение составила по этой группе станков 4414 руб.

Совершенствование системы контроля качества продукции

Подготовка к внедрению планов НОТ должна включать в себя совершенствование системы контроля качества выпускаемой продукции, ибо брак и научная организация труда несовместимы.

Творческие бригады Уралхиммашзавода и других предприятий Свердловска перед внедрением планов НОТ проводят следующие мероприятия по упорядочению системы контроля:

а) проверяют наличие инструкции (положений) о распределении обязанностей и ответственности за качество продукции между производственным персоналом и цеховыми работниками технического контроля и как эти инструкции выполняются;

б) анализируют эффективность системы самоконтроля за качеством продукции со стороны рабочих, бригадиров и мастеров. Там, где нет самоконтроля на промежуточных операциях, стараются внедрить его;

в) оснащают рабочие места высокопроизводительной измерительной техникой;

г) проводят анализ существующей системы морального и материального поощрения рабочих и мастеров за работу без брака. Наряду с этим внимание обращается на усиление моральной и материальной ответственности за нарушение требований, предъявляемых к качеству продукции;

д) осуществляют проверку эффективности и полноты организационных мер по ликвидации брака на данном рабочем месте, изучают загрузку контрольного персонала путем фотографии и самофотографии рабочего дня.

Тщательный анализ организации контроля за качеством позволяет выявить значительные резервы его совершенствования и создает предпосылки для внедрения планов НОТ на рабочих местах.

Предварительное осуществление комплекса организационно-экономических и технико-технологических мероприятий дает возможность теснее увязать внедрение планов НОТ с организацией производства.

ГЛАВА II

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Решающее значение в эффективности труда на каждом рабочем месте принадлежит основным производственным фондам, прежде всего орудиям труда.

Анализ использования основных фондов на рабочих местах приобретает особую актуальность в настоящее время, когда в промышленности осуществляется переход от административных методов хозяйствования к экономическим, когда созданы достаточные стимулы к рациональному использованию средств труда.

Тщательный анализ резервов использования основных фондов диктуется также тем, что в последние годы произошло сокращение фондоотдачи средств труда.

К. Маркс подчеркивал, что «одни и те же средства труда, т. е. один и тот же основной капитал, можно использовать более эффективно как посредством удлинения времени его ежегодного употребления, так и посредством увеличения интенсивности его применения, причем для этого не требуется добавочной затраты денег на основной капитал» [1].

Применительно к социалистическим предприятиям резервы использования основных фондов можно подразделить на три группы:

1) резервы интенсивного использования;

2) резервы экстенсивного использования;

3) резервы, возникающие в связи с вводом в действие неустановленных средств труда.

Разрабатывая мероприятия планов НОТ, творческие бригады ведут анализ использования производственных площадей, орудий труда, приспособлений и инструментов по вышеуказанным направлениям.

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 24, стр. 399.

Анализ основных фондов немыслим без определенных статистических показателей их использования. Вот почему необходимо прежде всего рассмотреть существующие показатели использования основных производственных фондов, которые применяются при разработке планов НОТ.

1. ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ

Показатели использования производственных площадей

Производственные здания и их площади являются важным фактором производства. Постоянный анализ и выявление резервов в их использовании выступают одним из направлений повышения эффективности социалистического производства.

При анализе использования производственных площадей определяются следующие показатели:

1) съем продукции (в тоннах, условных единицах, тысячах рублей и т. д.) с 1 *кв. м* площади;

2) удельный вес производственной площади в общей площади;

3) средняя площадь, приходящаяся на единицу оборудования.

Эти показатели и их сопоставимость с другими участками, цехами и предприятиями дают возможность выявить резервы и наметить конкретные мероприятия по улучшению использования производственных площадей.

Творческие бригады, например, Турбомоторного завода, анализируя использование производственных площадей за последние годы, обеспечили увеличение съема продукции с 1 *кв. м* примерно на 20%. Этого им удалось достигнуть в результате более рациональной расстановки оборудования, уменьшения площадей, занятых вспомогательным хозяйством, сокращения проездов и проходов до установленных норм, применения подвесных транспортных средств, уменьшения норм площади на единицу оборудования за счет лучшей организации рабочих мест и совершенствования их конструкций, применения прогрессивных методов технологии и организации производства, внедрения поточных методов и установки производительного оборудования. Так, установка многошпиндельных автоматов в четырех цехах завода дала возможность уменьшить площади на единицу мощности в 5—6 раз. По данным обследования большой группы предприятий машиностроения Среднего Урала, удельный вес производственных площадей в их общей площади колеблется от

50 до 90% [1]. Эти цифры свидетельствуют о наличии значительных резервов в использовании производственных площадей на промышленных предприятиях.

Для разработки мероприятий по научной организации труда анализ использования оборудования ведется по двум направлениям: изучается степень использования оборудования во времени и по мощности. Если первое направление связано с изысканием экстенсивных резервов в использовании оборудования, то второе — с изысканием интенсивных резервов.

Показатели использования оборудования во времени

Для определения степени использования оборудования во времени исчисляют три показателя:

1) показатель использования оборудования по календарному фонду времени;

2) этот же показатель по режимному фонду;

3) показатель машинного времени работы оборудования.

Показатель использования оборудования по календарному фонду времени. Он характеризуется коэффициентом сменности, который определяется как отношение числа отработанных станко-смен за какой-то период (месяц, квартал) к числу относящихся к данному рабочему месту станков, умноженному на число рабочих дней в отчетном периоде. Число отработанных станко-смен определяется, как правило, по табелю выходов рабочих-станочников.

Например, за 24 рабочих дня в январе 10 станочников отработали в первой смене 173 станко-смены, во второй смене — 168 станко-смен. Коэффициент сменности составит $\frac{173+168}{10 \cdot 24} = 1{,}42$.

Коэффициент сменности в отраслях промышленности с прерывным производством недостаточен, особенно в машиностроении, где он составляет 1,4—1,6.

Как показывает практика, на многих промышленных предприятиях имеется реальная возможность значительно повысить коэффициент сменности и без существенных капитальных вложений увеличить выпуск дефицитной продукции.

Повышение коэффициента сменности диктуется прежде всего ускорением технического прогресса, который ведет к ускорению морального износа. В этих условиях обеспечить полную амортизацию оборудования возможно лишь на основе увеличения сменности работы оборудования и сокращения

---

[1] См. В. И. Ганштак, Б. И. Майданчик, Межзаводский экономический анализ. М., «Экономика», 1964, стр. 170.

срока его использования. К тому же постепенное сокращение рабочего дня ведет к резкому сокращению фонда времени работы оборудования. Следовательно, третья смена, обычно не используемая, за исключением непрерывного производства, представляет значительный резерв роста производства.

Одним из важнейших направлений повышения коэффициента сменности является увеличение количества станочников. Новая система планирования, предусматривающая единственный показатель по труду — фонд заработной платы, дает возможность руководителям предприятий осуществить рациональное изменение в соотношении между основными и вспомогательными рабочими в пользу первых. Это, в свою очередь, в значительной мере повысит фондоотдачу основных фондов, рентабельность и прибыльность производства.

Показатель использования режимного фонда времени работы оборудования. Для определения этого показателя необходимо иметь данные о величине и причинах внутрисменных простоев оборудования. Однако на предприятиях нет систематического учета работы машинного парка. Кратковременные внутрисменные простои станков и агрегатов не фиксируются ни в какой отчетности. Вот почему для определения режимного фонда времени работы оборудования следует проводить наблюдение за использованием оборудования.

Например, творческая бригада на Свердловском инструментальном заводе, проводившая фотографию рабочего дня семи станочников, установила, что в течение нескольких дней простои составляли в среднем за день 329 мин. Плановый фонд времени работы семи станков — 2940 мин. за день (7 · 420). Отсюда коэффициент использования режимного фонда времени работы станков равен $\frac{2940 - 329}{2940} = 0{,}88$.

Этот показатель дает возможность судить о величине резервов роста производительности труда за счет ликвидации простоев.

Показатель машинного времени работы оборудования. Данный показатель определяется в виде коэффициента машинного времени при выполнении определенных операций. Этот коэффициент определяется по формуле

$$K_{маш} = \frac{\Sigma (T_{маш} \cdot n)}{\Sigma (T_{шт} \cdot n)},$$

где $T_{маш}$ — машинное время на обработку детали (операцию);

$T_{шт}$ — штучно-калькуляционное время на деталь (операцию);

n — количество деталей каждого наименования, обрабатываемых на данном рабочем месте за определенный период (месяц, квартал).

Удельный вес машинного времени определяется по каждому станку или группе станков на данном рабочем месте.

Для определения этого показателя необходимо иметь нормативные и фактические данные о продолжительности вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места, подготовительно-заключительного времени. Фактические данные можно получить лишь при помощи тщательного изучения затрат рабочего времени.

Опыт работы предприятий машиностроения Среднего Урала показывает, что доля машинного времени работы станков в условиях единичного и мелкосерийного производства колеблется в пределах 30—40% длительности рабочей смены. Вот почему, анализируя причины столь низкого уровня машинного времени, выявляют значительный резерв роста производства, который реализуется через планы НОТ.

Показатели использования оборудования по мощности

Если резервы, связанные с расширением времени работы оборудования, ограничиваются продолжительностью смен и суток, то резервы использования мощности оборудования очень большие. Однако на промышленных предприятиях интенсивные резервы используются крайне слабо. Достаточно сказать, что по мощности, расходуемой на резание, станочное оборудование используется в среднем на 15—20%. А если учесть, что средний показатель загрузки станков по времени не превышает 0,7—0,8 планового фонда, то общий показатель использования полной мощности и полезного фонда времени работы станков составит всего 5—7%. Вот почему анализ использования технологических возможностей оборудования на рабочих местах имеет большое значение во всех отраслях.

Главным показателем интенсивности использования оборудования является скорость работы агрегатов и станков. Чем быстрее работает оборудование, иначе говоря, чем выше скорость его движения, тем больше создается продукции в единицу времени.

Показатель интенсивной загрузки оборудования характеризует также использование оборудования по мощности. Этот показатель находит свое отражение в коэффициенте интенсивной загрузки оборудования.

Коэффициент интенсивной загрузки определяется как отношение средней мощности, с которой в анализируемом периоде работало оборудование, к его полной проектной (максимально-длительно-эффективной) мощности. Разность между полученным таким путем коэффициентом и единицей составит резерв неиспользованной проектной мощности оборудования.

Анализ использования производственной мощности станков возможен лишь по отдельным агрегатам путем сопоставления количества обрабатываемых на них деталей или узлов с конструктивными данными оборудования. Такой анализ очень трудоемкий, поэтому он осуществляется эпизодически.

При определении этого показателя, как правило, выясняют, в какой мере используются мощности того или иного станка или агрегата, какая применяется обработка — групповая или многоинструментальная; устанавливают также целесообразность изготовления той или иной детали на данном рабочем месте и т. д.

Увеличение интенсивности загрузки станков, сокращение вспомогательного времени, холостых ходов, уменьшение частоты отключения и т. д. уменьшают удельный расход электроэнергии.

Анализ этого показателя особенно актуален для высокопроизводительных агрегатов, машин и механизмов, которые по тем или иным причинам оказываются «узким» местом. Ведь в самом деле, если автомобиль везет груза в 10—15 раз меньше, чем положено, или железнодорожный вагон загружен наполовину, то это вызывает законное возмущение и виновные несут определенное наказание. Когда же на промышленном предприятии оборудование используется по мощности на 20—25%, на это порой не обращается должного внимания, хотя при этом наносится большой ущерб народному хозяйству. В практике предприятий еще нередко можно встретить такие факты, когда на огромных станках обрабатываются небольшие детали, которые вполне можно изготовить на другом, более простом и менее дорогостоящем станке.

2. МЕТОДЫ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Чтобы выявить степень использования оборудования во времени, на предприятиях Среднего Урала все в большей мере используют метод маршрутной моментной фотографии, при которой за каждым наблюдателем закрепляется целый участок или пролет цеха и наблюдение производится через 5—10-минутные интервалы.

Уралмашевцы за последнее время усовершенствовали этот метод как в стадии наблюдения, так и в стадии обработки результатов. Прежде всего следует отметить, что наблюдение за работой оборудования на этом заводе проводят один-два раза в течение года. Для проведения работы привлекаются около 500 человек. Для организации массового наблюдения издается приказ по заводу, который обязывает руководителей отделов

и служб выделить для этой цели на один день определенное количество инженерно-технических работников. Начальники же цехов выделяют по 2—3 человека для наблюдений по заранее намеченным маршрутам во всех трех сменах. Предварительно работники бюро нормирования проводят инструктаж наблюдателей, которые приглашаются в те цехи, где им предстоит проводить фотографию.

Результаты наблюдения оформляются в сводную таблицу (табл. 3), с которой знакомят руководителей цехов и широкий

Таблица 3

Результаты наблюдения, проведенного в цехе крупных узлов Уральского завода тяжелого машиностроения во всех трех сменах

Элементы наблюдения	Длительность, часов	% к итогу
Работа	1291,2	82,02
Отсутствие работы, заготовок, материала, инструмента, приспособлений и т. д.	56,5	3,57
Ремонт и неисправность оборудования (включая все виды ремонта)	160,5	10,2
Ожидание крана	38,8	2,46
Получение чертежей, карт технологического процесса, заготовок и материалов	2,1	0,13
Заточка инструмента	12,0	0,76
Отсутствие электроэнергии	1,0	0,07
Позднее начало и окончание работы по вине рабочего	3,2	0,2
Прочие потери	8,7	0,59
Всего	1574,0	100,0

актив передовиков производства, экономистов, членов различных организаций, работающих на общественных началах. Творческие бригады тщательно изучают полученные данные и на их основе разрабатывают мероприятия по научной организации труда. Так, по данным наблюдения в цехе крупных узлов было установлено, что использование рабочего времени в среднем по цеху составляет 82,02%, а потери —17,98, в том числе простои из-за аварийного ремонта — 10,2%. Значительные потери оказались из-за отсутствия работы, ожидания крана и т. д. Все это послужило конкретной основой для разработки мероприятий, включаемых в планы НОТ.

Кроме этого, на Уралмашзаводе и других предприятиях Среднего Урала для выявления резервов в использовании оборудования применяется так называемый балансовый метод. Сущность его состоит в том, что на основании детального изучения производственного процесса составляется баланс времени работы станков. В нем отражаются фактическая длитель-

ность работы станка и все потери, связанные с отклонениями от технологического процесса, а также причины и длительность простоев. На основе первичной документации цеха и фотографий рабочего дня составляется баланс использования фонда времени работы оборудования.

Ряд передовых предприятий Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Свердловска, Рыбинска и других городов применяют современные технические средства автоматизированного учета и контроля работы оборудования. Уже внедрено и находится в эксплуатации около 100 систем контроля производственных процессов, причем их комплектация по количеству нестандартных блоков и устройств весьма многообразна. Рассмотрим наиболее интересные из них, получившие широкое распространение как в нашей стране, так и за рубежом.

Счетчик машинного времени Ж-51 разработан киевским заводом «Точэлектроприбор». Предназначен он для учета фактического времени и сравнения его с нормативным, для оценки интенсивности использования оборудования и уточнения сроков его ремонта. Конструктивно счетчик Ж-51 состоит из счетного механизма, синхронного микродвигателя типа А569 и корпуса. Отсчет времени осуществляется с помощью шкалы со стрелкой (отсчет минут). Кроме того, в счетном механизме имеется суммирующий счетчик, состоящий из 5 барабанчиков, отсчитывающий часы.

Внедрение счетчиков машинного времени, например, на московском заводе «Компрессор» явилось одним из средств, позволяющих увеличить машинное время работы станков с 40 до 60% с соответствующим увеличением выпуска продукции.

Прибор учета загрузки оборудования разработан и внедрен на Перовском машиностроительном заводе. Он позволяет учитывать машинное время и среднюю мощность, потребляемую станком за период машинного времени. Прибор состоит из счетного механизма, счетчика электроэнергии и корпуса. Расходуемая мощность учитывается обычным однофазным электросчетчиком, а машинное время — двумя счетчиками, дающими нарастающий итог с момента включения прибора в начале смены. Механизм, учитывающий машинное время, включается автоматически. Уровень потребляемой мощности, при достижении которой начинается отсчет машинного времени, определяется специальным реле. Применение прибора на Перовском машиностроительном заводе способствовало увеличению использования станков по мощности и машинному времени в среднем на 30%, простои станков уменьшились на 5%.

Систематический учет работы уникальных станков с помощью этих приборов, проведение мероприятий по снижению потерь времени и мощности позволили в 2 с лишним раза повысить уровень использования оборудования.

Прибор П-2 для учета машинного времени, потребления электроэнергии (мощности) и числа включений был разработан и применен на заводе «Сибтяжмаш». Конструктивно он состоит из счетчика электроэнергии СД-2, часового механизма, счетчика числа включений и корпуса.

Часовой механизм имеет шкалу со стрелкой и суммирующий счетчик. Привод осуществляется от синхронного электродвигателя СД-2, на который подается напряжение при включении электродвигателя станка. Редуктор часового механизма изготовлен из стандартных узлов, выпускаемых часовой промышленностью. Электромагнитный импульсный счетчик числа включений типа РС-2 характеризует непрерывность обработки и качество технологических процессов. Прибор применяется как при проведении исследований, так и при систематическом учете и контроле работы оборудования. Применение прибора при исследованиях, которые проводились Институтом экономики и организации промышленного производства СО АН СССР на заводах Сибири, оказалось очень эффективным. Выяснилось, что на некоторых заводах коэффициент простоя оборудования недопустимо велик из-за серьезных недостатков в оперативном управлении производством, в организации ремонтной службы, в оснащении и обслуживании рабочих мест. Полученные данные явились основой для разработки мероприятий по значительному улучшению использования оборудования.

Для выборочного контроля использования станков по мощности и выявления потерь рабочего времени некоторые предприятия применяют самопишущие и регистрирующие приборы, в частности, пишущие ваттметры. Самопишущий прибор включается в цепь питания электродвигателя главного привода станка и на движущейся ленте записывает мощность, потребляемую при выполнении данной технологической операции. Запись на ленте определяет машинное время, холостой ход и простои станка. Этот способ широко и эффективно практикуют на Уралмашзаводе, Сумском и Перовском машиностроительных заводах.

Величина потребляемой энергии прямо пропорциональна интенсивности работы соответствующего оборудования. Поэтому на Уралмашзаводе применяется групповой метод фотографии работы оборудования при помощи регистрирующих самопишущих приборов, которые учитывают потребление определенного вида энергии (электроэнергии, пара, газа, воздуха и др.).

Например, для определения загрузки оборудования цеха или пролета по мощности используются переносные регистрирующие ваттметры или амперметры. Эти приборы, выпускаемые отечественной промышленностью, подключаются последовательно к фидеру, который питает оборудование цеха. Величи-

на потребляемой электроэнергии фиксируется на протяжении рабочего дня на бумажной ленте. Движение ленты в этих приборах осуществляется часовым лентопротяжным механизмом. По горизонтали лента разбита на деления, каждое из которых обозначает 10 мин. По вертикали пишущий аппарат наносит ломаную линию, которая показывает нагрузку в цепи — силу тока. Длина ленты, необходимая для записи в трех сменах, составляет 1,55 *м*.

Чтобы записанному графику придать вид, удобный для последующего анализа, первичная диаграмма соответственно обрабатывается, после чего вычерчивается график-диаграмма работы оборудования по каждой смене в отдельности.

Общую площадь диаграммы принято считать за 100% загрузки оборудования. По исчисленным площадям неизрасходованной энергии в начале, конце смены, перед обеденным перерывом и после него определяют процент потерь рабочего времени и состояние производственной дисциплины в цехе.

Сравнивая полученные диграммы по сменам, можно судить об использовании оборудования в различные смены. Анализ диаграмм, снятых в разное время, позволяет делать выводы об улучшении или ухудшении использования оборудования, о степени ритмичности работы оборудования, а следовательно, и об уровне организации производства и труда в цехе.

На тех участках производства, где сосредоточены газорезные или газосварочные работы, снимаются диаграммы расхода кислорода, в цехах с обрубными и очистными работами — диаграммы расхода сжатого воздуха, в кузнечно-прессовых цехах с парогидравлическим оборудованием — график расхода пара.

Для записи диаграмм расхода пара, воздуха и газа применяются дифманометры ДП-612, имеющие регистрирующее устройство, или расходомеры типа ДПЭМ с отдельным самопишущим приспособлением 3-612. Эти приборы дают круговую диаграмму.

На Уралмашзаводе снятие диаграмм и их обработка по группе цехов завода производятся один раз в полугодие.

Перечисленные приборы отличаются простотой конструкции и широким использованием деталей и узлов, серийно выпускаемых промышленностью, что делает эти приборы достаточно дешевыми. Особым достоинством приборов является то, что установка их на любое оборудование не связана с изменением условий эксплуатации и не требует больших материальных затрат.

В связи с огромными масштабами современного производства возникла необходимость в создании не только приборов, учитывающих работу единичных станков, но и целых автома-

тических установок, регистрирующих работу большой группы станков.

Примером автоматической системы дистанционного контроля за работой оборудования являются установка УПИ-1 (установка передачи информации), АКРО (автоматический контроль работы оборудования), УККВ (учет комплексного контроля времени) и др.[1].

Установка УПИ-1 передает информацию с рабочих мест и автоматически регистрирует величину и причины простоев оборудования. Контроль за работой оборудования осуществляется на основе данных, полученных с рабочих мест.

Хотя стоимость установки УПИ-1 пока еще высокая (около 8 тыс. руб.), однако она быстро окупается за счет улучшения технико-экономических показателей в работе предприятий. Так, в результате внедрения такой установки на московском заводе «Энергоприбор» произошло значительное улучшение важнейших показателей работы предприятия. Выработка в 1 час увеличилась с августа 1963 г. по март 1964 г. с 1,25 нормочаса до 1,51 нормо-часа. Коэффициент работы станков (машинное время) увеличился с октября 1963 г. по март 1964 г. с 0,37 до 0,59; простои оборудования (в % к календарному времени) сократились за это же время с 11,9 до 5,52%.

В целом за год благодаря эксплуатации одной установки на механическом участке производительность труда повысилась на 15%. В результате получен экономический эффект в сумме 8 тыс. руб.

Следовательно, окупаемость затрат на приобретение установки УПИ-1 — 1 год.

Недавно создана установка, предназначенная только для автоматического контроля за работой оборудования. Эта установка, названная АКРО (автоматический контроль за работой оборудования)[2] и внедренная на ряде предприятий Рыбинска, позволяет получить следующие данные:

1) время главного движения, т. е. продолжительность работы, шпинделя станка. Эти данные дают возможность вывести коэффициент загрузки по каждому отдельному станку, по типам станков, по производственным группам и в целом по цеху за смену, декаду, месяц, год;

2) число одновременно работающих станков в любой момент;

---

[1] УККВ и УПИ-1 выпускаются серийно. Первая — ленинградским заводом «Электропульт», вторая — московским заводом «Энергоприбор». АКРО, ТЛ-1149 изготовляются самими заводами, где они используются.

[2] АКРО может контролировать работу любого числа станков. Стоимость установки, включая и трудоемкость монтажа, составляет около 5 тыс. руб. Использование ее на заводе полиграфических машин в Рыбинске дало годовой экономический эффект в сумме 133 805 руб.

3) число одновременно работающих станков одной группы, по которому можно судить о трудовой дисциплине в цехе и на отдельных рабочих местах.

Установка АКРО дает возможность вести графический хронометраж работы любого станка с целью получения данных о его загрузке, о затратах времени на выполнение операции по переходам и подготовительно-заключительном времени. Это позволяет корректировать в ту или другую сторону существующие опытно-статистические и даже технические нормы.

Установку АКРО обслуживают посменно два оператора. Оператор ведет наблюдение за работой установки АКРО в течение смены, снимает и заносит в журнал показания счетчиков всех станков, ежедневно отмечает на рабочих местах данные, полученные с помощью АКРО (машинное время, загрузку оборудования с учетом коэффициента потерь), а также подает начальнику цеха сводку о количестве работавшего оборудования, о величине простоев в течение смены по каждой группе станков и в целом по цеху.

Наличие установки позволяет упорядочить нормирование и вести его на научной основе.

Результаты эксплуатации АКРО в течение года на Рыбинском заводе полиграфических машин характеризуются следующими данными: машинное время по цеху увеличилось на 3800 станко-часов, или на 11,5%, а загрузка оборудования возросла с 45,3 до 56,8%. Теперь перед коллективом поставлена задача увеличения удельного веса машинного времени за счет сокращения ручных приемов в работе.

Повышение производительности труда потребовало от производственников соответствующей перестройки — с ноября 1963 г. цех перешел на систему непрерывного производственного планирования по типу Новочеркасского электровозостроительного завода. Это позволило в январе 1964 г. перейти на работу крупными партиями, что резко повысило загрузку оборудования и производительность труда.

С внедрением установки АКРО сложились совершенно новые производственные взаимоотношения в цехе. Рабочие активно включаются в установление коэффициента потерь каждого станка. Ежедневный показ данных на рабочих местах позволяет мастерам, бригадирам и всему коллективу объективно судить об отношении к работе каждого рабочего. Как правило, у лучших рабочих коэффициент загрузки равен 0,85—0,9 и выше. Меньше стало жалоб на низкие заработки, на отсутствие станков и т. д.

Для оперативного контроля работы оборудования, учета времени простоя каждой единицы оборудования и анализа причин простоя на ряде промышленных предприятий используются установки учета работы оборудования ТЛ-1149 и УККВ.

Они обеспечивают двустороннюю громкоговорящую связь диспетчера с любым из 100 рабочих мест. Особенностью этих установок является то, что на абонентном устройстве предусмотрены, кроме шести причин простоя (отсутствие работы, инструмента, организационные причины, неисправность станка, электрооборудования, простой по вине рабочего), пять предупредительных сигналов о возможности простоя — из-за отсутствия работы, инструмента, мастера, слесаря, электрика.

Таким образом, опыт работы многих промышленных предприятий показывает, что организация действительного контроля за работой оборудования значительно улучшает степень его использования. Это, в свою очередь, создает возможность на существующих производственных мощностях увеличить объем производства, поднять фондоотдачу и сэкономить средства на капитальных вложениях. Вот почему изучение резервов наиболее полного использования основных производственных фондов с помощью технических средств в настоящее время должно занимать одно из центральных мест во всей работе по научной организации труда на промышленных предприятиях. Творческие бригады по разработке и составлению планов НОТ, рекомендуя мероприятия, должны предусматривать прежде всего внедрение систематического и достоверного учета работы оборудования, используя при этом опыт передовых предприятий, и ликвидацию выявленных потерь.

ГЛАВА III

АНАЛИЗ УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

При анализе уровня организации труда на рабочем месте изучается существующий уровень технологии. Анализируя тот или иной вопрос, пользуются специальными картами, позволяющими осуществить единый методический подход к проведению этой работы, найти пути вскрытия резервов, а также привлечь к проведению анализа широкие круги рабочих, инженерно-технических и экономических работников цехов.

Из основных отраслей промышленности наибольшие технологические резервы повышения производительности труда на рабочем месте имеет машиностроение [1].

Прежде чем проводить анализ технологии на рабочем месте, рассматривается оптимальность тех производственных факторов, от которых она зависит. К их числу относятся специализация рабочего места, конструкция обрабатываемой детали, выбор метода обработки или вида оборудования.

1. АНАЛИЗ УРОВНЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА

Объем применения средств механизации и автоматизации зависит от серийности производства, т. е. от уровня специализации рабочих мест.

Цель анализа специализации рабочего места — изыскать возможности концентрации на данном рабочем месте обработки преимущественно однотипных деталей. Это позволяет применить более высокопроизводительные методы обработки, лучше

---

[1] Изложенная ниже методика анализа технологии производства на рабочем месте разработана Уральским Государственным университетом им. А. М. Горького при участии специалистов Свердловского турбомоторного завода.

Карта анализа существующей

Тип станка: *токарно-винторезный.* Модель *1Д63,*

Шифр изделия	№ детали	Наименование детали	Тип детали	№ операции	Разряд работы
ВТ-50-1	158 430	Шпилька	Крепеж	5	III
ВПТ-50-4	142 849	Букса	Букса	5	III
ВТ-50-1	182 184	Корпус	Корпусная	5	II
ВТ-50-1	1 023 789	Маховик	Кольцо	1	III
ПР-25/90	174 255	Горловина	Корпусная	5	III
ВТ-100	1 089 722	Корпус	Корпус	10	II
И т. д.					

оснастить его быстродействующей оснасткой и сократить затраты времени на переналадку оборудования.

Для оценки специализации применяется показатель — уровень типовой специализации ($У_{\text{тип. спец}}$). Он определяется отношением трудоемкости обработки деталей одного типа, имеющего наибольший удельный вес, к трудоемкости всех деталей, обрабатываемых на данном рабочем месте. Так, например, на токарном станке в течение месяца обрабатываются 20 различных деталей с общей трудоемкостью 350 нормо-часов. Из них обработка деталей типа валов занимает 200 час., типа втулок — 100 час. и корпусных деталей — 50 час. Уровень типовой специализации равен $\frac{200}{350} \cdot 100 = 57\%$.

Карты анализа уровня специализации включают три таблицы: две предварительные и окончательную.

В карту предварительного анализа (табл. 4) творческие бригады заносят данные обо всех детале-операциях, выполненных на рабочем месте в течение месяца или нескольких месяцев. Необходимые исходные данные берутся из рабочих нарядов и технологической документации. При отнесении деталей к тому или иному типу используются заводские конструкторско-технологические классификаторы.

На основе карты анализа существующей специализации составляется карта анализа типовой специализации (табл. 5), в которой рассматриваются уже не отдельные детали, а структура трудоемкости по типам деталей. По группе с наибольшим удельным весом определяется уровень типовой специализации и решается вопрос о специализации данного станка.

В тех случаях, когда на станке обрабатывается не одна, а две или более групп деталей примерно с одинаковой суммарной трудоемкостью, дополнительный довод в пользу специали-

Таблица 4

специализации рабочего места

№ станка: *2704*. Рабочие: *Тимофеев, Лапынин*

Содержание операции	Вид приспособления	Трудоемкость одной детали	Количество деталей в месяц	Трудоемкость в месяц, нормо-часов
Обточка, подрезка торцов	Центра	1,05	14	14,7
Обточка, центровка	Патрон	1,75	5	8,7
Обточка, расточка	»	0,60	28	13,8
Обточка, расточка	»	1,00	10	10,0
Обточка по конусу	»	1,80	16	28,8
Обточка, сверление	»	2,40	15	36,0

зации его на том или ином типе деталей может быть получен в результате сопоставления данных об использовании станка по мощности и уровню режимов резания.

Таблица 5

Карта анализа типовой специализации

Тип станка: *токарно-винторезный*. Модель *1Д63*. № станка: *2705*.
Рабочие: *Тимофеев, Лапынин*

Типы деталей	Суммарная трудоемкость, нормо-часов	То же в %	Уровень типовой специализации, %	Решение о специализации станка
Корпуса	235,6	62	62	Специализировать станок на обработке корпусных деталей. Дозагрузить деталями этого типа с других станков
Кольца	64,6	17		
Валы	45,6	12		
Втулки	19,0	5		
Крепеж	15,2	4		

Для расчета степени загрузки станка однотипными деталями и определения нового уровня типовой специализации составляется карта рекомендуемой специализации рабочего места (табл. 6).

Для повышения эффективности анализа и наиболее рациональной специализации станков данный этап работы проводится, как правило, параллельно по группе однотипных станков на участке или в цехе.

Анализ типовой специализации рабочих мест, например, на участке токарных станков цеха узлов регулирования паровых турбин Свердловского турбомоторного завода позволил выявить большие возможности повышения специализации. До анализа

Таблица 6

Карта рекомендуемой сцециализации рабочего места

Тип станка: *токарно-винторезный.* Модель *1Д63.* № станка: *2704.*
Рабочие: *Тимофеев, Лапынин*

Тип детали	Инвентарный № станка, с которого переводится обработка деталей	Месячная трудоемкость переводимой группы деталей, нормо-часов
Корпусные	2704 (собственные) 3227 и др.	235,6 41,5
Итого	—	393,2

на каждом из 11 токарно-винторезных станков обрабатывалось не менее 3—4 типов деталей. Перераспределение деталей позволило сконцентрировать на каждом станке обработку деталей только одного типа и достичь уровня типовой специализации, равного 100%.

2. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ

При анализе конструкций деталей на технологичность критически оцениваются те элементы конструкции, которые влияют на выбор метода выполнения операции и трудоемкость обработки. К таким элементам относятся конфигурация детали, допуски на размеры, чистота поверхности (шероховатость), механические или физические свойства материала детали и др.

При анализе деталей на технологичность проводят выборочный контроль технической обоснованности назначения указанных параметров конструкции.

Для проведения этой работы используется специальная карта анализа (табл. 7). Заполняет ее конструктор, а ведут анализ совместно конструктор и технолог. Выводы и рекомендации, сделанные по одной детали, распространяются на другие детали, аналогичные ей.

Опыт заводов Среднего Урала показывает, что в улучшении технологичности деталей заложены большие резервы. Свердловский машиностроительный завод им. Воровского совместно с институтом СвердНИПТИмаш провел анализ технологичности ацетиленовых генераторов. В результате ряд узлов и деталей генератора подвергся существенному изменению. Коренное улучшение технологичности изделий позволило создать меха-

Таблица 7

Карта анализа технологичности детали

Изделие: *редуктор*
№ детали: *15-631*
Наименование детали: *вал*

Материал, вид заготовки, номинальные размеры, технические условия	Механические свойства, посадка, класс точности или допуск, шероховатость поверхности	Обоснование назначения	Величина, рекомендуемая руководящими материалами	Рекомендуемая величина (вывод)
Сталь 5	$\sigma_B = 50 + 62$ *кг/мм²*	Расчет на прочность	То же	То же
⌀ 45	X_3	Без расчета	X_4	X_4
	▽7	То же	▽6—▽7	▽6
⌀ 100	B_7	»	—	± 1 *мм*
	▽3	»	—	Без обработки
Биение	0,03	Расчет размерной цепи	То же	То же
. . . . .				
. . . . .				
Заготовка — прокат ⌀ 105	—	С припуском на обработку	—	Прокат ⌀ 100 (без обработки)

низированные поточные линии изготовления и сборки, внедрение которых повысило производительность труда рабочих в 1,5 раза; при этом высвободились 36 человек. Годовой экономический эффект составил около 100 тыс. руб.

3. АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОБРАБОТКИ

Творческие бригады в результате анализа должны установить, насколько обработка каждой детали на закрепленных станках является экономичной.

Например, на Уральском компрессорном заводе анализ уровня технологии обработки корпусных деталей компрессорных установок по группе горизонтально-расточных станков показал, что сверление на этих станках многочисленных мелких отверстий под болты неэкономично. Перевод этих операций на радиально-сверлильный станок и оснащение его механизированным поворотным приспособлением позволили значительно снизить трудоемкость обработки и высвободить расточные станки для специфичных операций расточки отверстий большого диаметра.

Только по одному цеху завода «Уралэлектротяжмаш» им. В. И. Ленина перевод с токарных станков на автоматы 15 наименований деталей дал возможность снизить трудоемкость на 9,5 тыс. нормо-часов и получить 6,2 тыс. руб. экономии.

Основной критерий при выборе варианта обработки — технологическая себестоимость обработки.

В конкретных условиях каждого завода для укрупненных расчетов целесообразно разработать приближенные (усредненные) величины технологической себестоимости снятия 1 *куб. см* стружки (при черновых операциях) или обработки 1 *кв. см* поверхности (при чистовых операциях) для взаимозаменяемых технологических процессов. Такими процессами могут быть, например, фрезерование или строгание плоскостей, чистовое точение или шлифование наружных и внутренних поверхностей, различные варианты обработки отверстий и др. Эти данные, сведенные в таблицы и классифицированные в зависимости от точности обработки, шероховатости поверхности, габаритов деталей и их веса, позволяют при проектировании новых технологических процессов или при анализе действующих выбрать наиболее экономичный вариант.

Для анализа рациональности принятого метода обработки используются «Примерные нормативы себестоимости станко-часа», разработанные лабораторией промышленно-экономических исследований при Ленинградском инженерно-экономическом институте[1]. Укрупненная оценка на основе этих нормативов позволяет при небольших затратах времени с достаточной точностью принять решение о выборе наивыгоднейшего варианта обработки.

Часть деталей, по которым решено изменить метод обработки и перевести их на другие типы оборудования, из анализа исключается.

Завершив три предварительных этапа анализа—анализ специализации рабочего места, технологичности конструкции, экономичности метода обработки — и окончательно определив номенклатуру деталей, закрепляемых за данным рабочим местом, приступают к анализу факторов, непосредственно определяющих технологию производства.

Эффективность процесса обработки сырья и материалов в значительной мере зависит от степени использования технологических возможностей оборудования. При изучении этого вопроса используется специальная карта, в которой сравниваются паспортные данные станка с фактическим его использованием. Сравнение производится по трем группам показателей: 1) ос-

[1] См. Методика расчета экономической эффективности новой техники и организации производства в механических цехах. Лаборатория промышленно-экономических исследований ЛСНХ при Ленинградском инженерно-экономическом институте. Л., 1963.

новным характеристикам, определяющим предельные размеры обработки (наибольшие диаметр и длина обработки, площадь стола и т. п.); 2) режимным характеристикам, определяющим параметры возможных режимов резания (мощность главного привода, максимальное усилие подачи, диапазон чисел оборотов, диапазон подач и т. п.); 3) технологическим характеристикам, определяющим технологические особенности процесса обработки (количество позиций обработки, количество позиций инструмента и т. п.).

Анализ этих показателей позволяет выявить степень соответствия габаритов деталей и размеров обработки возможностям станка. На основе такого сравнения определяется целесообразность обработки деталей именно на данной модели оборудования. Так, часто в результате анализа выявляется, что на токарном станке с длинной станиной обрабатываются детали в патроне, в то время как имеется полная возможность перевести их обработку на такой же станок, только с более короткой станиной, а прежний станок специализировать на обработке в центрах длинных деталей типа валов.

Особое значение имеет анализ использования технологических характеристик станка. В настоящее время на многих заводах этому вопросу не уделяется достаточного внимания. Полное использование возможностей одновременной обработки нескольких деталей или одновременной обработки одной детали несколькими инструментами является наиболее эффективным средством снижения затрат основного (машинного) времени.

По итогам анализа творческие бригады разрабатывают практические мероприятия по сокращению основного времени обработки за счет повышения эффективности процесса обработки.

Проведенный анализ на многих заводах Среднего Урала показывает наличие значительных резервов повышения производительности процессов обработки. На некоторых заводах, в частности «Уралэлектротяжмаше» и «Строммашине», большинство токарно-револьверных станков используются как простые токарные, причем на многих выполняется лишь операция отрезки. В результате анализа были намечены мероприятия по полному использованию возможностей токарно-револьверных станков за счет внедрения групповых многоинструментальных наладок.

При анализе использования фрезерных станков на Ишимском автоприцепном заводе был учтен передовой опыт Ирбитского автоприцепного завода по применению многоместных приспособлений. Запланированные мероприятия обеспечивают полное использование площади стола фрезерных станков и дают значительное сокращение времени обработки деталей.

Причем не следует ограничиваться задачей полного использования возможностей станка, предусмотренных его конструк-

цией или привычными методами эксплуатации. Целесообразно рассмотреть вопрос о расширении технологических возможностей станков, так как в ряде случаев это дает значительный выигрыш в производительности труда. Так, на одной из операций обработки коленчатого вала на Свердловском турбомоторном заводе при разработке плана НОТ было внесено предложение об одновременной обработке вала двумя резцами вместо одного. Внедрение этого мероприятия снизит трудоемкость операции примерно на 25%.

Эффективность процессов обработки в значительной мере зависит от прогрессивности инструмента и уровня режимов резания. Этот анализ проводится по каждому из основных инструментов, используемых для обработки деталей на данном станке.

При анализе прогрессивности инструмента рассматриваются все факторы, влияющие на его производительность. К числу их относятся: марка инструментального материала, основные геометрические параметры, стойкость между переточками, условия и качество заточки и переточки инструмента, наличие доводки, охлаждения и т. д. Для анализа прогрессивности инструмента разрабатывается специальная карта.

Инженерный анализ, проводимый по указанным характеристикам на основе сравнения фактического положения на рабочем месте с данными технологической документации родственных заводов и достижениями науки, позволяет наметить мероприятия по совершенствованию режущего инструмента.

При значительном количестве наименований инструмента, используемого на рабочем месте, для оценки степени его прогрессивности применяется ряд технико-экономических показателей, отражающих современные тенденции совершенствования режущего инструмента. К ним относятся: удельный вес инструмента, оснащенного твердым сплавом, в общем количестве инструмента на рабочем месте, удельный вес мерного инструмента, удельный вес инструмента, настраиваемого на заданный размер вне станка (блочная настройка), и др. Сравнение этих показателей на анализируемом рабочем месте с аналогичными показателями других рабочих мест помогает выявить рабочие места, прогрессивность инструмента на которых выше, и использовать их опыт для разработки мероприятий плана НОТ.

Эффективность процессов обработки в значительной мере зависит от режимов резания. Опыт показывает, что на заводах отсутствуют данные о фактически применяемых режимах резания, в связи с чем невозможно установить и величину резервов интенсификации процесса резания. По-видимому, именно этим можно объяснить незначительное количество мероприятий, направленных на повышение режимов резания, которые имеются в планах НОТ на ряде заводов.

4. АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ[1]

Целью анализа технологии производства на рабочем месте является вскрытие резервов снижения штучного времени при изготовлении деталей.

Уровень технологии влияет главным образом на величину основного времени ($T_{осн}$) и оказывает влияние на вспомогательные затраты ($T_{всп}$). От уровня технологии зависит также время организационно-технического обслуживания рабочего места ($T_{орг.\ тех.\ обсл.}$), время на отдых и личные надобности ($T_{отд}$) и подготовительно-заключительное время ($T_{п.\ з}$).

Прежде всего изучается структура штучного времени изготовления той или иной детали. Для выявления резервов данные о фактических затратах времени, полученные на основе тщательного неоднократного хронометража, сравниваются с общемашиностроительными нормативами и с заводскими расчетными нормами. Выявленные отклонения показывают величину резервов снижения трудоемкости и структуру этих резервов по составляющим элементам штучного времени.

Для удобства анализа необходимые данные сводятся в специальную карту анализа структуры штучного времени, форма которой приведена в табл. 8.

Для объективной оценки существующего положения по данным таблицы определяются два показателя: удельный вес машинного времени и уровень механизации труда. Если в результате анализа выявлено, что удельный вес машинного времени мал, то этот факт является основанием для углубленного анализа причин относительно высокого удельного веса вспомогательного времени.

Не всякое повышение показателя удельного веса машинного времени носит прогрессивный характер. Иногда к большой величине показателя могут привести неоправданно завышенные припуски на обработку или заниженные режимы резания. Окончательная оценка показателя использования станка по машинному времени может быть сделана лишь после проведения последующих этапов анализа по элементам штучного времени.

Уровень механизации труда определяется отношением суммы машинного времени и времени механизированных вспомогательных приемов к штучно-калькуляционному времени. Этот показатель характеризует степень механизации работ на данном рабочем месте при изготовлении определенной детали.

---

[1] При крупносерийном и массовом характере производства анализ проводится по каждой детали, а при серийном и мелкосерийном производствах — по деталям-представителям, на которых решено специализировать рабочее место.

Таблица 8

Карта анализа структуры штучного времени

(в мин.)

Операция: № *245*. Изделие: *Дизельмотор*. Деталь: *Коленчатый вал 3305-06-5/6*

Элементы штучного времени	По общемашиностроительным нормативам	По заводским расчетам	Фактические затраты по данным хронометража			Отклонения					
						от общемашиностроительных нормативов			от заводских расчетов		
			рабочие		средние	рабочие		средние	рабочие		средние
			Исангулов	Плохонина		Исангулов	Плохонина		Исангулов	Плохонина	
Основное	40,19	41,28	48,17	60,11	54,14	+7,98	+19,92	+13,95	+6,89	+18,83	+12,86
Вспомогательное	12,86	15,42	9,43	10,68	10,5	—3,43	— 2,18	— 2,36	—5,99	— 4,74	— 4,92
в том числе:											
механизированное	3,24	2,82	1,82	2,10	1,96	—1,42	—1,14	—1,28	—1,00	— 0,72	—0,86
немеханизированное	9,62	12,6	7,61	8,58	8,95	—2,01	—1,04	—0,67	—4,99	— 4,02	—3,65
Обслуживания	0,87	1,13	1,16	1,42	1,29	+0,57	+0,55	+0,42	+0,03	+ 0,29	+0,16
На отдых и личные надобности	2,01	2,27	2,32	2,84	2,58	+0,31	+0,83	+0,57	+0,05	+10,57	+0,31
Итого	56,23	60,10	61,08	75,05	68,65	+4,85	+18,82	+12,42	+0,98	+14,95	+8,55
Удельный вес машинного времени, %	71,6	68,7	78,7	80,1	79,4	+7,1	+18,5	+7,8	+10,0	+11,4	+10,7
Уровень механизации труда, %	77,1	73,2	81,6	82,8	82,2	+4,5	+5,7	+5,1	+8,4	+ 9,6	+9,0

Резервы роста производительности труда за счет повышения уровня его механизации достаточно высоки. Об этом, в частности, свидетельствуют данные по ряду заводов:

	Уровень механизации труда, %
Ирбитский автоприцепный завод	47,2
Свердловский завод электромедицинской аппаратуры	47,8
Карпинский машиностроительный завод	44,1
Красногвардейский крановый завод . .	44,0
Нижне-Туринский электроаппаратный завод	38,5
Ирбитский мотоциклетный завод	48,5
Свердловский завод им. Воровского . .	50,3

Анализ структуры штучного времени позволяет сделать и ряд дополнительных выводов, касающихся уровня технического нормирования на заводе. Сравнение расчетов по наиболее прогрессивным общемашиностроительным нормативам с заводскими расчетными нормами дает возможность выявить степень прогрессивности последних и внести в них необходимые коррективы.

Сравнение расчетной трудоемкости и ее структуры с фактической трудоемкостью позволяет судить о степени внедрения в производство расчетных норм и о существующем разрыве между расчетной и фактической трудоемкостью. Это является основанием для разработки мероприятий по совершенствованию системы оплаты труда и применению наиболее рациональной системы премирования рабочих.

Сравнение фактической трудоемкости с нормативными данными не дает еще представления о полном объеме резервов, так как сопоставление основывается на существующей технологии, без рассмотрения на этом этапе возможностей ее совершенствования.

Дальнейший анализ проводится по элементам штучного времени.

Анализ основного времени. В наиболее общем виде основное время обработки ($T_{осн}$) определяется отношением объема металла (V *см*^{3}), подлежащего снятию в процессе резания, к удельной производительности процесса резания, выражающейся в объеме металла, снимаемого станком за единицу времени ($П$ *см*^{3}/*мин*):

$$T_{осн} = \frac{V}{П}.$$

Для методов чистовой обработки его можно выразить так:

$$T_{осн} = \frac{F}{П},$$

где F — площадь поверхности, подлежащая обработке, *кв. см;*
$П$ — площадь поверхности, обрабатываемая станком в единицу времени, т. е. удельная производительность станка при чистовой обработке, $см^2/мин$.

Основное время обработки прямо пропорционально V и F и обратно пропорционально $П$. Анализ резервов снижения основного времени осуществляется в двух направлениях — в поисках путей уменьшения объема обработки и увеличения производительности станка. Из этих двух направлений наиболее перспективным является первое.

Сокращение объема обработки, как показывает опыт, достигается, во-первых, уменьшением величины поверхностей, требующих согласно чертежу механической обработки (улучшением технологичности детали), и, во-вторых, уменьшением припусков на механическую обработку, т. е. применением более прогрессивных точных заготовок. Первое реализуется при анализе технологичности детали, второе — посредством анализа прогрессивности применяемых предметов труда.

Анализ вспомогательного времени. Вспомогательным называется время, расходуемое рабочим на установку, закрепление и снятие деталей, подвод и отвод инструмента, промер и т. п. Длительность выполнения большинства этих приемов в значительной степени зависит от технологии производства.

Анализ вспомогательных приемов осуществляется путем сравнения фактической длительности выполнения приема с нормативом по каждому из сменщиков. Такой подход позволяет определить величину отклонений от нормативов. Выяснив причины отклонений, составляют циклограмму приемов работы с учетом передового опыта рабочих-сменщиков и разрабатывают мероприятия по ее внедрению.

Однако сравнение с нормативами еще не дает представления о полном объеме резервов, так как нормативы рассчитываются исходя из принятой технологии производства. Дополнительные резервы вскрываются при анализе возможностей уменьшения вспомогательного времени ($Т_{всп}$) за счет совершенствования существующей технологии.

Одним из главных резервов сокращения $Т_{всп}$ является повышение оснащенности производства станочными приспособлениями. В условиях рабочих мест мелкосерийного производства анализ прогрессивности применяемых станочных приспособлений проводится на основе показателя-коэффициента оснащенности ($К_{осн}$) и качественной структуры станочной оснастки.

Показателем степени механизации станочной оснастки служит отношение числа операций, выполняемых с применением приспособлений, имеющих механизированные зажимы (пневматические, гидравлические, магнитные, инерционные и др.), к

общему числу операций, выполняемых с применением приспособлений.

При анализе оснащенности особое внимание уделяется абсолютному повышению оснащенности, увеличению удельного веса механизированных приспособлений и наиболее экономичных и маневренных видов приспособлений: групповых, переналаживаемых, универсально-сборочных и т. п.

На Свердловском турбомоторном заводе планами НОТ предусмотрено внедрение ряда механизированных приспособлений, что позволит существенно снизить трудоемкость обработки деталей. Для сокращения длительности таких элементов вспомогательного времени, как подвод и отвод инструмента, взятие пробных стружек, промеры и т. п., рассматривается возможность применения копировальных устройств, перевода обработки на полуавтоматический цикл, внедрения элементов программного управления и др.

В результате анализа технологии центровки коленчатых валов на заводе выявлены большие затраты времени на выполнение ряда приемов (зажима и отжима детали, ручной подачи инструмента и др.). Это послужило основанием к включению в план НОТ мероприятия по модернизации станка с целью превращения его в центральный полуавтомат.

Значительным резервом сокращения вспомогательного времени является сокращение затрат на измерение обрабатываемой детали. В зависимости от уровня специализации рабочего места, точности обработки, степени оснащенности, уровня механизации контроля и других факторов удельный вес времени измерений ($T_{изм}$) в общем вспомогательном времени достигает 30%. Это показывает, какой существенный резерв времени содержится в рациональной организации контрольных операций. К тому же повышение качества продукции и сокращение брака во многом зависят от степени оснащенности рабочего места необходимыми измерительными средствами.

Анализ уровня средств технического контроля на рабочем месте предусматривает:

1) установление степени оснащенности контрольными приспособлениями и специальными мерителями;

2) определение степени прогрессивности применяемых контрольно-измерительных средств.

Коэффициент оснащенности контрольных операций определяется как отношение количества размеров, контролируемых с помощью специальных мерительных приспособлений и калибров, к общему количеству всех проверяемых размеров.

Уровень прогрессивности применяемых контрольно-измерительных средств характеризуется отношением времени на измерение размера при помощи специализированного мерителя

Карта анализа уровня технологического

Тип станка: *токарно-винторезный 1Д63*
Рабочие: *Тимофеев, Иванов*

№ п/п	Наименование детали, шифр	Характер операции	Контролируемый размер	Измерительный инструмент на рабочем месте
1	Вал 158430	Обточка получистовая	$\varnothing\ 45C_5$	Штангенциркуль
			$\varnothing\ 50C_5$	»
			$\varnothing\ 55C_5$	»
			$L = 40 \pm 0{,}5$	»
			$L = 70 \pm 0{,}5$	»
			$L = 170 \pm 0{,}3$	»
2	Корпус	Расточка	$\varnothing\ 80A_3$	»
3	Втулка 3136	Обточка	$\varnothing\ 47C_5$	»
		Расточка	$\varnothing\ 30A_4$	Пробка
	Итого			

к времени измерения этого же размера (параметра) универсальным мерителем. Это можно представить в виде следующей формулы:

$$У_{п.к} = \left(1 - \frac{T_{с.м}}{T_у}\right) \cdot 100\%,$$

где $У_{п.к}$ — уровень прогрессивности контроля;
$T_{с.м}$ — время измерения размера (параметра) с помощью специального мерителя или приспособления, мин.;
$T_у$ — время измерения того же размера (параметра) универсальным мерительным инструментом, мин.

В случае использования многомерных приспособлений уровень прогрессивности контроля определяется по формуле

$$У_{п.к} = \left(1 - \frac{T_{с.м}}{\Sigma T_у^i}\right) \cdot 100\%,$$

где $\Sigma T_у{}^i$ — сумма времени на измерение размеров, контролируемых с помощью универсальных мерителей.

Анализ проводится по всем контролируемым размерам и деталям на рабочем месте, а результаты анализа сводятся в карту (табл. 9).

Из табл. 9 видно, что наибольшее внимание следует обращать на оснащение рабочих мест быстродействующими мери-

Таблица 9

контроля на рабочем месте

Время контроля, мин.		Рекомендуемый инструмент для контроля	Время контроля рекомендуемым инструментом	Степень оснащения контрольных операций		Степень прогрессивности контроля, %	
на рабочем месте по нормативам	универсальным измерительным инструментом			до анализа	после анализа	до анализа	после анализа
0,2	0,2	Скоба	0,1				
0,2	0,2	»	0,1				
0,2	0,2	»	0,1				
0,3	0,3	Шаблон	0,1	0	1	0	2
0,3	0,3	»	0,1				
0,4	0,4	»	0,1				
2,0	2,0	Пробка	0,5	0	1	0	75
0,2	0,2	Штанген-циркуль	0,2	0,5	0,5	40	40
0,1	0,3	Пробка	0,1				
3,9	4,1		1,4	0,11	0,89	48	66

телями. Специализация рабочих мест по видам, размерам и степени точности обработки позволяет в значительной мере расширить экономические пределы применения специальных мерителей для условий мелкосерийного и индивидуального производства.

По итогам анализа прогрессивности применяемых контрольно-измерительных средств даются рекомендации по совершенствованию методов контроля на рабочем месте, которые включаются в планы НОТ. К числу их относятся такие мероприятия, как внедрение наиболее эффективных приборов активного контроля, которые не требуют времени на замер; использование многомерных контрольных приборов и приспособлений; использование предельных и комплексных калибров, особенно регулируемых, затраты на эксплуатацию которых значительно меньше, чем на эксплуатацию нерегулируемых калибров, и т. д.

При анализе подготовительно-заключительного времени ($T_{п.з}$), той его части, которая зависит от технологии производства, особое внимание творческие бригады уделяют внедрению групповых методов обработки, позволяющих заменить длительную переналадку оборудования кратковременной его подналадкой.

5. АНАЛИЗ ПРОГРЕССИВНОСТИ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРЕДМЕТОВ ТРУДА

Резервы совершенствования заготовок, сырья, материалов изучаются на основе коэффициентов их использования.

Для деталей, изготовляемых из проката, применяется коэффициент использования металлопроката, определяемый отношением чистого веса детали ($P_{чист}$) к норме расхода ($H_р$). Например, если чистый вес детали 3 *кг*, а норма расхода металлопроката 4 *кг*, то коэффициент использования равен 0,75.

Для характеристики прогрессивности деталей из штучных заготовок служит коэффициент использования веса заготовки ($K_{исп.\ заг}$). Он определяется отношением чистого веса детали ($P_{чист}$) к черновому весу заготовки ($P_{черн}$). Например, если чистый вес детали 70 *кг*, а вес отливки 100 *кг*, то коэффициент использования веса отливки составляет 0,7.

Карта анализа

Наименование детали	Шифр	Количество на годовую программу	Чистый вес, *кг*	При существующем методе получения заготовок					
				вид заготовки	средняя величина припуска, *мм*	норма расхода или вес заготовки, *кг*	$K_{исп}$	стоимость заготовки, руб.	технологическая себестоимость, руб.

Поиски путей повышения коэффициента использования осуществляются примерно в следующей последовательности: сначала изыскивается возможность применения нового метода получения заготовки, например, точного литья, объемной штамповки и т. п., так как они позволяют получить наибольший эффект и резко сократить объем механической обработки. При этом повышение стоимости новой заготовки не должно превышать экономию от сокращения объема механической обработки. Окончательным критерием здесь служит технологическая себестоимость операции механической обработки при существующей и предлагаемой заготовке, рассчитанная с учетом стоимости заготовок.

На Алапаевском станкостроительном заводе шпиндель токарного станка изготовляется из поковки, получаемой методом свободной ковки с коэффициентом использования металла 0,23. Анализ позволил установить, что если этот шпиндель изготов-

лять из толстостенной трубы с высадкой фланца на горизонтально-ковочной машине, то коэффициент использования металла повысится до 0,6. При этом расход металла сократится почти в 2,5 раза, трудоемкость снизится на 5900 нормо-часов в год, а экономия составит около 22 тыс. руб.

На Уралмашзаводе втулки буровых насосов изготовляются из толстостенных труб методом точения с нормой расхода 213 *кг* при коэффициенте использования 0,28. Если эти втулки изготовлять из катаных труб методом высадки бурта на горизонтально-ковочных машинах, то норма расхода снизится до 102 *кг*, а коэффициент использования возрастет до 0,6. Наряду с экономией 300 *т* стали в год резко снизится трудоемкость токарных работ.

Для удобства анализа и сопоставимости его результатов при рассмотрении различных вариантов составляется карта анализа прогрессивности заготовок (форма № 4).

Форма № 4

прогрессивности заготовок

При совершенствовании существующего метода						При новом методе получения заготовок					
вид заготовки	средняя величина припуска, *мм*	норма расхода или вес заготовки, *кг*	$K_{исп}$	стоимость заготовки, руб.	технологическая себестоимость обработки, руб.	вид заготовки	средняя величина припуска, *мм*	норма расхода или вес заготовки, *кг*	$K_{исп}$	стоимость заготовки, руб.	технологическая себестоимость обработки, руб.

На основе результатов анализа в план НОТ включаются технические и организационные мероприятия по внедрению в производство более совершенных заготовок, обеспечивающих снижение основного времени обработки деталей.

ГЛАВА IV

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА

1. АНАЛИЗ УРОВНЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТАЮЩИХ И ПУТИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

Уровень квалификации — это степень овладения рабочим знаниями, навыками и опытом, необходимыми для работы по определенной профессии или специальности. Если профессия определяет область применения труда, то квалификация — сложность и степень освоения данным видом труда.

Уровень квалификации работника зависит от наличия у него общих и специальных теоретических знаний, от сноровки и умения выполнять тот или иной вид работы в соответствии с требованиями технологии производства.

Под влиянием технического прогресса изменяется квалификационный состав работающих, вместо узкоспециализированных возникают профессии широкого профиля, наиболее характерными трудовыми функциями которых является сочетание обслуживания оборудования с контролем, наладкой, регулированием технологических процессов и квалифицированным ремонтом.

Анализ происходящих изменений в профессионально-квалификационном составе работающих дает возможность разрабатывать рациональные и наиболее эффективные формы и методы подготовки и повышения квалификации рабочих кадров на том или ином участке производства. Без учета происходящих изменений в характере труда невозможно правильно разработать программу обучения рабочих и определить сроки их подготовки или повышения квалификации.

При разработке и внедрении планов НОТ творческие бригады изучают соответствие квалификации работников уровню квалификации выполняемых работ, возможность совмещения

профессий и определяют более рациональные формы повышения квалификации отдельных групп рабочих. Они сравнивают средний разряд работников со средним разрядом выполняемых работ как в целом по участку, цеху, так и по отдельным рабочим местам.

Для исчисления среднего разряда рабочих и среднего разряда работ определяют их средние тарифные коэффициенты.

Средний тарифный коэффициент группы рабочих определяется по формуле

$$K_c = \frac{\Sigma (K \cdot ЧР)}{\Sigma ЧР},$$

а средний тарифный коэффициент группы работ по формуле

$$K_c = \frac{\Sigma (K \cdot ТР)}{\Sigma ТР},$$

где K_c — средний тарифный коэффициент группы рабочих или группы работ;

$\Sigma (K \cdot ЧР)$ — общая численность рабочих, приведенная к рабочим I разряда: $\Sigma (K \cdot ЧР) = K_1 \cdot ЧР_1 + K_2 \cdot ЧР_2 + \ldots K_n \cdot ЧР_n$, где K_1, K_2, K_n — тарифные коэффициенты соответствующих разрядов; $ЧР_1$, $ЧР_2$, $ЧР_n$ — численность рабочих по каждому разряду;

$\Sigma ЧР$ — общая численность рабочих;

$\Sigma (K \cdot ТР)$ — общая трудоемкость работ, выраженная в нормо-часах, приведенных к I разряду: $\Sigma (K \cdot ТР) = K_1 \cdot ТР_1 + K_2 \cdot ТР_2 + K_n \cdot ТР_n$, где $ТР_1$, $ТР_2$, $ТР_n$ — трудоемкость работ по каждому разряду, нормо-часов;

$\Sigma ТР$ — общая трудоемкость работ, выраженная в нормо-часах.

Например, в цехе занято 200 рабочих, из которых 50 человек I разряда, 60 — II, 40 — III, 30 — IV, 15 — V и 5 человек — VI разряда.

Средний тарифный коэффициент данной группы рабочих определяется по приведенной формуле как средневзвешенная арифметическая величина из тарифных коэффициентов рабочих, весами для которых служит число рабочих по каждому разряду, т. е.

$$K_c = \frac{1{,}00 \cdot 50 + 1{,}13 \cdot 60 + 1{,}29 \cdot 40 + 1{,}48 \cdot 30 + 1{,}72 \cdot 15 + 2 \cdot 5}{200} = 1{,}24.$$

Если, например, общая трудоемкость работ в данном цехе составила 180 тыс. нормо-часов, из которых трудоемкость работ I разряда — 40 тыс. нормо-часов, II — 50 тыс., III—40 тыс.,

IV—30 тыс., V—15 тыс. и VI разряда — 5 тыс. нормо-часов, то средний тарифный коэффициент работ будет равен

$$K_c = \frac{1{,}00 \cdot 40 + 1{,}13 \cdot 50 + 1{,}29 \cdot 40 + 1{,}48 \cdot 30 + 1{,}72 \cdot 15 + 2 \cdot 5}{180\,000} = 1{,}25.$$

Зная средние тарифные коэффициенты группы рабочих и группы выполняемых ими работ, определяют средние тарифные разряды. Для этого нужно:

1) из среднего тарифного коэффициента вычесть меньший из двух смежных коэффициентов тарифной сетки, между которыми находится средний коэффициент. Для группы рабочих эта разность равна 0,11 (1,24—1,13); для группы работ — 0,13 (1,26—1,13);

2) определить разность между большим и меньшим смежными тарифными коэффициентами, между которыми находится средний коэффициент, т. е. для группы рабочих — 0,16 (1,29—1,13); для группы работ также 0,16 (1,29—1,13);

3) определить отношение первой разности ко второй. Для рабочих это отношение составит $0{,}68\left(\frac{0{,}11}{0{,}16}\right)$; для работы — $0{,}81\left(\frac{0{,}13}{0{,}16}\right)$;

4) полученное частное следует прибавить к тарифному разряду, соответствующему меньшему из двух тарифных коэффициентов, между которыми находится средний коэффициент. Для рабочих эта сумма составит 2,68 (2+0,68); для группы работ— 2,81 (2 + 0,81).

Это и будут средние тарифные разряды для группы рабочих и для группы работ.

Сравнивая полученные средние тарифные разряды группы рабочих (2,68) и группы работ (2,81), мы видим, что в данном случае рабочая сила используется правильно, так как средний разряд работ и средний разряд рабочих почти совпадают.

Если же средний разряд рабочих значительно выше среднего разряда работ, то это показывает, что рабочие используются нерационально, а отсюда возможен перерасход фонда заработной платы. И наоборот, если средний разряд рабочих значительно ниже среднего разряда работ, то это может привести к увеличению брака, невыполнению норм, срыву плана и т. д. Во избежание этого необходимо своевременно организовать повышение квалификации рабочих кадров.

Для повышения квалификации рабочих используются различные формы и виды обучения. Наибольшее распространение из них на предприятиях Урала получили такие: производственно-технические курсы, обучение рабочих вторым и смежным профессиям, курсы целевого назначения, школы передового опыта и др.

Производственно-технические курсы. Это одна из наиболее распространенных форм повышения квалификации на предприятиях Урала. На ее долю приходится около 30—35% общего числа рабочих, повысивших квалификацию в течение последних шести лет.

Планирование этих курсов базируется на балансах дополнительной потребности в квалифицированных работниках по профессиям и на внедрении новой техники, которая влечет за собой изменения в содержании существующих профессий и требует от рабочих более глубоких общетехнических и специальных знаний.

В контингент рабочих, подлежащих обучению на производственно-технических курсах, включаются:

выпускники профессионально-технических училищ и средних общеобразовательных школ с производственным обучением со стажем работы по специальности на предприятии не менее одного года;

рабочие, подготовленные на производстве путем индивидуально-бригадного обучения, со стажем работы не менее одного года;

рабочие высокой квалификации, но имеющие низкую теоретическую и техническую подготовку.

Планомерная подготовка рабочих на производственно-технических курсах позволяет целеустремленно организовать повышение квалификации рабочих исходя из перспектив развития того или иного подразделения предприятия.

Программы производственно-технических курсов охватывают большой круг вопросов общеобразовательного и общетехнического циклов, что позволяет рабочим наиболее глубоко освоить темы специального цикла по профессии.

Производственно-технические курсы независимо от профессии организуются по программам многоступенчатой системы с включением общеобразовательного, общетехнического и специальных циклов. В связи с комплексной механизацией и автоматизацией производства содержание учебных программ резко изменилось. В них возросла роль общеобразовательных и общетехнических дисциплин, без которых трудно освоить теоретические основы технологии работ и уметь делать расчеты, связанные с режимом работы оборудования. В программах появился новый раздел «Автоматизация производства», на изучение которого отводится до 20% учебного материала программы. Важную роль в повышении квалификации рабочих стали занимать и вопросы изучения экономики производства.

Повышение квалификации рабочих на производственно-технических курсах обогащает производственные навыки рабочих, расширяет их кругозор, позволяет трудиться сознательно, творчески, более производительно. Опыт работы предприятий

Среднего Урала показывает, что после окончания курсов рабочие значительно улучшают технико-экономические показатели в своей работе (табл. 10).

Таблица 10

Показатели экономической эффективности от повышения квалификации рабочих на производственно-технических курсах

Наименование предприятия	Количество обучающихся	В том числе			Результаты обучения
		по профессиям	человек	объем учебной программы, час	
Уральский алюминиевый завод	418	Электрики	24	140	Себестоимость 1 *квт-ч* снижена на 19%, экономия 11 994 руб.
		Электролизники	20	110	Затраты на обработку ванн снизились на 11 тыс. руб.
		Кузнецы и молотобойцы	18	124	Повысилось качество ковки, экономия металла 153 *т* в год, топлива на 363 руб.
Североуральские бокситовые рудники	444	Забойщики	115	100	Рост производительности труда на 4—5%
Кировоградский медеплавильный комбинат	206	Аппаратчики печного отделения	32	95	Снижены расходные коэффициенты на 1 *т* серной кислоты на 1,5%
		Классификаторщики	38	112	Увеличен выпуск основных концентратов на 3,7%

В то же время повышение квалификации рабочих на этих курсах способствует росту числа рационализаторов и изобретателей. Например, на Пышминском медеэлектролитном заводе в 1964 г. было 235 рационализаторов. Из них: рабочих, окончивших производственно-технические курсы за последние 3 года, — 139 человек, окончивших курсы 4—5 лет назад — 17 человек, не проходивших обучение на курсах за последние 6 лет — 5 человек, инженерно-технических работников — 75 человек. На Красноуральском медекомбинате из 200 рабочих-рационализаторов 160 человек окончили производственно-технические курсы.

Эффективность обучения рабочих на производственно-технических курсах зависит от ряда факторов, среди которых основными являются следующие:

наличие на предприятии учебно-материальной базы (технических кабинетов, лабораторий, классных комнат);

наличие необходимой учебно-методической литературы, пособий, программ, учебно-наглядных пособий;

состав преподавательского состава, инструкторов производственного обучения, их квалификация и педагогическое мастерство;

соблюдение принципов комплектования учебных групп с учетом профессий, специальностей и общеобразовательной подготовки рабочих и т. д.

Все эти условия, хотя и выходят за рамки рабочего места, должны учитываться творческими бригадами в планах организационно-технических мероприятий предприятия в целом. Только реализация этих условий может обеспечить повышение квалификации работников на каждом рабочем месте.

Обучение рабочих вторым и смежным профессиям. В условиях комплексной механизации и автоматизации производства рабочие все чаще ощущают в своей трудовой деятельности потребность совмещения функций на основе овладения смежными специальностями. Это позволяет лучше использовать агрегаты и механизмы, сократить простои оборудования и продлить срок их службы, обеспечить бесперебойный процесс производства.

Жизнь показывает, что на каждом предприятии имеются профессии рабочих, которые по основной работе загружены не полностью, поэтому в течение дня они могут выполнять работы другой специальности. Их надо этому обучить. Рабочие, обучающиеся вторым и смежным профессиям, занимают также значительный удельный вес в общем числе рабочих, повышающих квалификацию. Так, на предприятиях цветной металлургии Свердловской области ежегодно свыше 22% повысивших квалификацию осваивают вторые и смежные профессии, а на горнорудных предприятиях Урала этот процент значительно выше.

При планировании обучения рабочих вторым и смежным профессиям учитывается наиболее рациональное сочетание требуемых знаний и навыков рабочих по основной и смежной профессии. Это планирование базируется на глубоком анализе производства. Прежде всего необходимо выяснить, на каких производственных участках рабочие должны быть обучены новым или смежным профессиям.

При разработке плана НОТ на участке, в цехе одновременно разрабатывают план обучения рабочих вторым и смежным профессиям.

В отличие от индивидуального обучение вторым профессиям ведется по сокращенной программе. Это связано с тем, что каждый рабочий, осваивая основную профессию, приобрел некоторые теоретические знания, необходимые для второй профессии. Кроме того, в процессе совместной деятельности рабочие

обучают друг друга и тем самым ускоряют процесс обучения. Такой вид обучения наиболее экономичен. Если сравнить издержки на обучение вторым профессиям с подготовкой новых кадров, то первые составят примерно 27% вторых.

Свердловский институт технического обучения рабочих предлагает изменить характер первоначальной подготовки рабочих основных металлургических профессий. Обучение, например, вальцовщика предлагается проводить в два этапа.

Первый этап — изучение отдельных видов слесарных работ, приобретение навыков обработки различных деталей, самостоятельное выполнение разнообразных слесарно-ремонтных работ, тарифицируемых III—IV разрядами.

На этом же этапе изучаются основы технических знаний: слесарное дело, основы общей технологии металлов, чтение чертежей, сведения о технической механике, понятие о допусках и посадках, контрольно-измерительные инструменты и техника измерения.

Количество часов по каждой теме устанавливается на основе программ для индивидуальной и бригадной подготовки слесарей-ремонтников.

Второй этап — изучение работ, связанных с подготовкой металла к обработке и обслуживанием нагревательных устройств; обучение работе на станах; самостоятельное выполнение обучающимися различных производственных заданий, предусматривающих изучение всех операций и видов работ, которые должен уметь выполнять на уровне современных требований производства вальцовщик. На этом этапе обучающийся привлекается к участию в текущем ремонте узлов и механизмов прокатных станов. Объем теоретических занятий определяется учебной программой для вальцовщиков с исключением общих тем, пройденных на первом этапе при получении рабочим навыков слесаря.

Предполагается, что уже на первых порах обучения будет формироваться профессия широкого профиля на основе сочетания функций двух-трех специальностей.

Хотя специальность слесаря наилучшим образом сочетается с большинством профессий, однако на разных предприятиях это сочетание может быть различным. Поэтому при организации обучения рабочих смежным профессиям необходимо учитывать виды профессий, объединенных в комплексные бригады.

Курсы целевого назначения. Они призваны помочь рабочим освоить новую технику, новые виды сырья и материалов, более прогрессивные технологические процессы, методы безопасного ведения работ, повышения качества продукции и другие вопросы, касающиеся рабочих мест.

Этот вид обучения является наиболее подвижным и позволяет быстро и оперативно реагировать на запросы производства.

Так, в настоящее время, когда предприятия Урала переводятся на использование природного газа, возникла потребность изучать свойства газа, технологию его применения, правила техники безопасности и т. д. Эта потребность удовлетворяется с помощью курсов целевого назначения.

На курсах целевого назначения приобретают специальность 4—5% рабочих, занимающихся в системе профтехобучения на предприятиях Среднего Урала.

Планирование обучения рабочих на курсах целевого назначения тесно увязывается с планами развития новой техники и организационно-технических мероприятий. Анализ таких планов позволяет определить, для каких профессиональных групп рабочих потребуется дополнительная профессиональная подготовка.

Планированию курсов, как правило, предшествует предварительная работа творческих бригад, которые анализируют состояние производительности труда, качество продукции, соблюдение технологической дисциплины, правил эксплуатации оборудования и т. д. На основе полученных данных организуются курсы целевого назначения и составляются их программы.

Курсы целевого назначения формируются из:

рабочих, обслуживающих модернизированное и усовершенствованное оборудование, новые несложные машины, приборы, аппараты и т. д.;

рабочих, использующих или осваивающих новые виды сырья, материалов, топлива и энергии;

рабочих, выпускающих продукцию низкого качества, перерасходующих материалы, нарушающих технологические режимы и правила эксплуатации оборудования, правила техники безопасности и промышленной санитарии;

рабочих, нуждающихся в повышении знаний по экономике производства, организации труда и рабочего места.

Школы передового опыта. В целях массового распространения и внедрения прогрессивных приемов и методов работы новаторов создаются школы по изучению передового опыта:

внутрицеховые школы передового опыта, в которых изучается опыт работы передовых рабочих, бригады, смены по вопросам лучшей организации труда, использования оборудования и материалов, совершенствования технологии работ и т. д.;

межцеховые школы передового опыта, где изучается опыт работы однородных по технологии участков и хозяйств на данном предприятии;

межзаводские (межрудничные) школы передового опыта, в которых изучается опыт работы других предприятий, однородных по технологии;

комплексные бригады по обмену опытом работы между однородными предприятиями своего или других экономических районов;

институты передового опыта, в которых укрепляется деловое содружество людей науки и труда и вопросы внедрения передового опыта ставятся на научную основу;

школы коммунистического труда, которые призваны активно содействовать распространению достижений ударников и бригад коммунистического труда.

В этих школах на предприятиях цветной металлургии, например, ежегодно проходят обучение до 26% работников, повышающих квалификацию. Так, в 1964 г. на этих предприятиях было проведено изучение и обобщение опыта работы более 300 передовых бригад и рабочих. На их основе было создано 302 школы передового опыта, в которых прошли обучение 4815 рабочих. В результате производительность труда рабочих повысилась в среднем на 4—7%, общая экономическая эффективность составила 1285 тыс. руб.

Основными источниками формирования плана обучения в школах передового опыта являются:

опыт работы передовиков и новаторов производства своего и родственных предприятий, передовых коллективов (участков, бригад, смен, переделов или отдельных предприятий);

материалы научных командировок и технической информации;

результаты научных исследований, предложения общественных бюро нормирования, экономического анализа, совета новаторов и т. д.;

материалы работы межзаводских, межреспубликанских и союзных школ передового опыта.

Все рассмотренные формы повышения квалификации работников производства и мероприятия по их внедрению находят свое отражение в планах НОТ на промышленных предприятиях Среднего Урала.

2. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Для того чтобы иметь представление о степени использования работников в процессе производства, об уровне организации труда на рабочих местах, творческие бригады проводят изучение затрат рабочего времени путем фотографии, самофотографии рабочего дня и хронометража отдельных операций.

Фотография рабочего времени. Посредством фотографии выявляются величина и причины внутрисменных потерь, изучается передовой опыт использования рабочего времени как отдельных

работников, так и коллективов, устанавливаются причины невыполнения норм выработки. Фотография дает материалы для разработки нормативов подготовительно-заключительного времени, времени на обслуживание рабочего места, на отдых и личные надобности.

На разных участках производства в зависимости от формы организации труда проводят индивидуальную или групповую, бригадную или маршрутную фотографию рабочего времени.

Проведение любой фотографии предполагает подготовку к наблюдению, процесс наблюдения, обработку и анализ полученных данных.

Подготовка к наблюдению включает уяснение цели и выбор объекта фотографии. Прежде всего подбирают необходимую документацию и способ записи результатов наблюдения, тщательно их изучают, знакомятся с организацией труда на рабочем месте, намечают пункт или маршрут наблюдения, заполняют лицевую сторону наблюдательного листа и ставят в известность работников, которые будут объектом наблюдения. Каждый наблюдатель, как правило, является к пункту наблюдения за 15—20 мин. до начала смены. Это дает возможность изучить подготовку цеховых служб к смене, критически оценить передачу смен на рабочих местах и т. д.

Индивидуальная фотография рабочего дня проводится по текущему времени с точностью не более 0,5 мин. Это дает возможность при наблюдении пользоваться любыми часами (лучше с секундной стрелкой).

При индивидуальной фотографии используется наблюдательный лист, примерная форма которого приводится в табл. 11.

Наблюдатель ведет в течение всей смены последовательную запись каждого элемента работы или перерыва в работе на данном рабочем месте.

В графе «текущее время» он фиксирует начало и окончание каждого элемента работы или перерыва, а в графе «перекрывается номером детали» — ручную работу во время работы станка. Например, рабочий смазывает станок или убирает стружку во время обточки детали или разговаривает с мастером.

Если рабочий производит однородную продукцию в течение всей смены, то в примечании фиксируется время появления каждой штуки изделия. Это дает возможность судить о «жесткости» норм, о равномерности темпа работы как резерве роста производительности труда и т. д. Из табл. 11 видно, что первая деталь появилась через 34,5 мин., вторая — через 10 мин. после нее, третья — через 9,5 мин. после второй и т. д. Колебания во времени значительные. Если обрабатываются различные детали, то в графе «примечание» указываются название детали, ее номер и операция, которую выполняет рабочий.

Таблица 11

Наблюдательный лист индивидуальной фотографии рабочего времени

№ п/п	Что наблюдалось	Текущее время, час. и мин.	Продолжительность, мин.	Перекрывается номером детали	Количество изделий	Индекс	Примечание
1	Пришел на рабочее место	8—04	4,0	—	—	*ПР-3*	
2	Осмотр станка	8—07	3,0	—	—	*ОМ-2*	
3	Получает наряд и чертеж	8—09	2,0	—	—	*ПЗ-1*	
4	Получает инструмент . .	8—11	2,0	—	—	*ПЗ-4*	
5	Получает заготовки . . .	8—14	3,0	—	—	*ПЗ-3*	
6	Наладка станка	8—26	12,0	—	—	*ПЗ-3*	
7	Вспомогательное время	8—27	1,5	—	—	*В*	
8	Обтачивает деталь . . .	8—34,5	7,0	—	1	*О*	
9	Вспомогательное время	8—37	2,5	—	—	*В*	
10	Обтачивает деталь . . .	8—44,5	7,5	—	1	*О*	
11	Вспомогательное время	8—47	2,5	—	—	*В*	
12	Обтачивает деталь . . .	8—54	7,0	—	1	*О*	
	И т. д.						

В ходе наблюдения необходимо критически оценивать уровень техники и технологии производства, организацию труда и производства на рабочем месте, дисциплину труда, производственные неполадки и т. д. Это дает возможность включить конкретные предложения в планы НОТ.

Обработка и анализ данных фотографий рабочего времени начинается с заполнения графы — «продолжительность в минутах». Продолжительность отдельных элементов работы определяется путем вычитания из каждого последующего замера предыдущего. Полученную величину проставляют против соответствующих трудовых приемов.

В графу «индекс» против каждого элемента работы или простоя проставляют буквенный индекс согласно принятой классификации рабочего времени и времени перерывов.

Поставив индекс против каждого элемента работы, переходят к суммированию одноименных индексов, затем составляют баланс использования рабочего времени. Полученный баланс тщательно анализируют и на его основе проектируют новый, более рациональный баланс (табл. 12).

Из таблицы видно, что фактический баланс, полученный в результате фотографий рабочего дня рабочих, борющихся за звание ударника коммунистического труда и не участвующих в соревновании, содержит излишние затраты (на подготовительно-заключительную работу — 20 мин., на обслуживание ра-

Таблица 12

Фактический и проектируемый балансы рабочего времени [1]

Индекс	Элементы затрат времени	Фактический баланс рабочего времени			Затраты времени, подлежащие сокращению, мин.	Проектируемый баланс
		ударник коммунистического труда	рабочий, борющийся за почетное звание	рабочий, не участвующий в движении за коммунистический труд		
РПЗ	Подготовительно-заключительная работа . .	20	40	40	20	20
РОП	Оперативная работа . .	355	330	320	—	375
РО	Работа по обслуживанию рабочего места	15	20	25	10	15
О	Отдых и естественные надобности	10	10	10	—	10
ПН	Производственные неполадки	15	15	20	20	—
П	Потери, зависящие от рабочего	5	5	5	5	—
	Итого	420	420	420	55	420

[1] Таблица составлена на основе данных массовых фотографий, проведенных экономическим факультетом Уральского Государственного университета на Свердловском заводе резинотехнических изделий. Проектируемый баланс рассчитан с учетом использования рабочего времени ударниками коммунистического труда.

бочего места — 10 мин., на исправление производственных неполадок — 20 мин. и на перерывы, зависящие от рабочего, — 5 мин.). Устранение всех этих излишних затрат труда и потерь рабочего времени дает возможность в проектируемом балансе значительно увеличить удельный вес оперативной работы и на этой основе повысить производительность труда.

Данные баланса служат исходной базой для исчисления возможного повышения производительности труда:

а) повышение производительности труда за счет ликвидации потерь из-за производственных неполадок (*ПН*) определяется путем деления величины потерь по этой причине на продолжительность оперативной работы (*РОП*) и умножения на 100. Это можно предствить в виде следующей формулы:

$$П_1 = \frac{ПН}{РОП} \cdot 100;$$

в нашем примере $П_1 = \frac{20}{330} \cdot 100 = 6{,}06\%$;

б) рост производительности труда за счет устранения потерь, зависящих от рабочего, определяется путем деления величины этих потерь за вычетом регламентированного отдыха на продолжительность оперативной работы и умножения на 100 (в нашем примере потери, зависящие от рабочего, были меньше, чем норма на отдых и личные надобности);

в) возможное повышение производительности за счет устранения непроизводительной работы и излишних затрат определяется путем деления разницы между оперативным временем по проектируемому и фактическому балансу рабочего времени на оперативное время фактического баланса и умножения на 100:

$$П_2 = \frac{РОП_{проект} - РОП_{факт}}{РОП_{факт}} \cdot 100;$$

в нашем примере $П_2 = \frac{375 - 330}{330} \cdot 100 = 13{,}6\%$.

Таким образом, сопоставляя полученный баланс с проектируемым, можно сделать вывод о том, что за счет ликвидации выявленных простоев и излишних затрат времени возможно повысить производительность труда на 19,66% (6,06 + 13,6).

Чтобы эту возможность реализовать, творческие бригады разрабатывают конкретные организационно-технические мероприятия, экономическая эффективность которых доводится до величины выявленных разервов. Все эти мероприятия включаются в план НОТ.

Групповая фотография рабочего времени применяется в тех случаях, когда необходимо провести наблюдение за несколькими рабочими или несколькими машинами. Этот метод изучения затрат рабочего времени является более производительным по сравнению с индивидуальным.

При групповой фотографии применяются иная техника наблюдения и иная форма наблюдательного листа. Наблюдатель не измеряет продолжительность каждого элемента работы, а лишь регистрирует все то, что происходит на каждом рабочем месте через определенные, заранее установленные интервалы времени, продолжительность которых зависит от количества наблюдаемых объектов.

Минутный интервал устанавливается при наблюдении до 5 человек, двухминутный — от 6 до 10 человек и трехминутный — при наблюдении от 10 до 15 человек.

Значительный опыт в проведении массовых групповых фотохронометражных наблюдений накопили преподаватели и студенты экономического факультета Уральского Государственного университета им. А. М. Горького. В течение трех последних лет ими организовано проведение более 40 тыс. фотографий и самофотографий рабочего дня на 23 предприятиях различных отраслей промышленности.

Используя специально разработанные бланки групповых фотографий рабочего дня, студенты-экономисты в порядке лабораторно-практических занятий по экономике труда в течение двух-трех дней изучают затраты рабочего времени.

В ходе наблюдения устанавливаются степень загрузки рабочих в процессе производства, величина потерь, зависящих и не зависящих от рабочих, изучается передовой опыт по использованию рабочего дня и на этой основе разрабатываются сравнительные балансы рабочего времени и исчисляются резервы роста производительности труда у рабочих однородных профессий. Изучается также использование рабочего времени участниками движения за коммунистическое отношение к труду в сравнении с другими категориями рабочих, выявляются причины невыполнения норм выработки, исчисляется возможное повышение производительности труда и т. д.

Чтобы облегчить процесс наблюдения и вместе с тем получить классификацию всех видов затрат труда и простоев, кафедра экономики разработала индексацию, состоящую из 16—20 позиций, которую очень быстро запоминают даже те, кто впервые участвует в наблюдении.

Все трудовые функции (работа) обозначаются пятью индексами: работа подготовительная — *РП*, работа заключительная — *РЗ*, работа оперативная — *РОП*, работа по обслуживанию рабочего места — *РО*, работа непроизводительная — *РН*.

Практика показывает, что производственные неполадки (*ПН*), как правило, связаны с тем, что рабочий или ожидает чего-либо или ходит за чем-либо. Поэтому потери учитываются по двум направлениям: 1) ожидания (ожидание наряда — *ОН*, ожидание материала — *ОМ*, ожидание инструмента — *ОИ*, ожидание ремонта — $О_{рем}$ и т. д.); 2) хождения (хождение за нарядом — *ХН*, хождение за материалом — *ХМ*, хождение за инструментом — *ХИ* и т. д.).

Потери, зависящие от рабочего, учитываются по четырем причинам: позднее начало работы — *ПН*, преждевременный уход с работы — *ПУ*, посторонний разговор — *ПР*, прочие — *П*.

Такую классификацию нетрудно запомнить, ибо все виды работ начинаются с *Р* — работа. Производственные неполадки начинаются или с *О* — ожидания или *Х* — хождения, а потери, зависящие от рабочего, — с *П*. Например, если рабочий работает, наблюдатель ставит буквы *Р*, затем, уточнив, какую работу он выполняет, подставляет вторую букву индекса.

Если в цехе хорошая видимость и небольшая разбросанность объектов, то наблюдатель ведет наблюдение с одного места. В противном случае он предварительно намечает для себя маршрут и устанавливает фиксажные точки у каждого объекта.

Рабочая часть наблюдательного листа в первом столбце предусматривает текущее время принятых для наблюдения интервалов (2,5—5 мин.). Продолжительность этих интервалов необходимо установить заранее и занести в наблюдательный лист. Учитывая, что фамилии рабочих заносятся на лицевой стороне бланка наблюдения, в рабочей части проставляют только их порядковые номера.

После сигнала о начале работы наблюдатель в течение времени первого интервала должен успеть зафиксировать элементы работы или простоев у рабочих и проставить их в виде соответствующего индекса.

Обработка данных групповой фотографии рабочего дня начинается с составления сводки одноименных затрат по каждому рабочему в отдельности, а затем по профессиям и цеху в целом. Для этого используется нижняя часть наблюдательного листа, где по каждому рабочему составляется баланс использования рабочего времени в двух столбцах. В одном из них баланс составляется в количестве зафиксированных интервалов, в другом — в минутах.

Полученные балансы дают возможность устанавливать корреляционную зависимость между степенью использования рабочего времени, с одной стороны, и уровнем квалификации, стажем работы — с другой. По итогам групповой фотографии составляются сравнительные данные об организации труда и использовании рабочего времени в зависимости от участия в движении за коммунистическое отношение к труду, которые свидетельствуют о значительных резервах роста производительности труда (см. табл. 12).

Составленный баланс рабочего времени может явиться основой для организации школ по передаче опыта рационального использования рабочего дня и организации труда у передовиков производства.

Проектируемый баланс может быть использован для разработки мероприятий планов НОТ по уплотнению рабочего дня, улучшению организации и нормирования труда на рабочем месте.

Групповая фотография, если наблюдение ведется за 12—15 рабочими, превращается в маршрутную, ибо с одного места нельзя уследить, что делается на каждом рабочем месте.

Маршрутная фотография на предприятиях Урала проводится иногда в течение первого и последнего часа работы, а также за полчаса до обеденного перерыва и в течение 30 мин. после него, т. е. в те отрезки времени, на которые приходится большая часть потерь рабочего времени, связанных с производственными неполадками и нарушением трудовой дисциплины. Причем наблюдением охватывают группы рабочих от 20 до 40 человек.

Интервалы наблюдения устанавливаются от 1 до 5 и от 5 до 10 мин. В течение первых 30 мин., когда возникает наибольшее количество простоев, для большей достоверности данных о простоях и для выявления их причин интервалы наблюдений сокращают, а в последующие периоды, наоборот, увеличивают.

Обработка данных такой фотографии производится следующим образом: из числа явившихся на работу (эти данные берутся в табельном цехе) вычитают число работавших, зарегистрированных при каждом обходе. Так определяют неработавших. Затем их число умножают на длительность интервала наблюдения (время обхода). Так получают величину потерь применительно к одному обходу (в минутах). Получив подобным образом величину потерь по каждому обходу, суммируют их и получают общую величину потерь рабочего времени.

На предприятиях Среднего Урала уже около 15 лет практикуется метод группового маршрутного фотографирования. В настоящее время этот метод усовершенствован. Для проведения фотографии рабочего дня привлекается большое количество инженерно-технических работников с освобождением их от основной работы, а для обработки наблюдения используется машиносчетная техника.

Там, где на рабочем месте имеются бригадные формы организации труда (кузнечно-прессовые, формовочные работы в машиностроении, работа по обслуживанию агрегатов в металлургической, химической, пищевой промышленности и т. д.), творческие бригады организуют проведение бригадной фотографии с целью установления наиболее рационального разделения труда между членами бригады, с целью выявления загрузки каждого члена бригады в течение смены и определения необходимого количества рабочих для обслуживания данного агрегата.

По итогам бригадной фотографии разрабатываются мероприятия, которые включаются в планы НОТ, по рациональной расстановке оборудования, устранению причин простоев, овладению смежными профессиями и т. д.

Для того чтобы определить нормы и графики обслуживания машин, а также формы совмещения и последовательность выполнения отдельных функций работы многостаночников, выявить степень использования станков и загрузку рабочего, проводят фотографию рабочего времени многостаночников. Объектом наблюдения являются рабочий и станок, который он обслуживает.

Итоги фотографии рабочего дня многостаночника оформляются в две сводки: одна — об использовании рабочего времени по отношению к исполнителю, другая — по отношению к оборудованию.

Первая составляется так же, как и при индивидуальной фотографии. Вторая позволяет исчислить возможное улучшение использования оборудования:

а) за счет уменьшения времени холостого хода:

$$M = \frac{T_x}{T_p} \cdot 100,$$

где T_x — время холостого хода;

T_p — время рабочего хода;

б) за счет сокращения простоев станков в связи с выполнением рабочим ручной работы по обслуживанию:

$$M = \frac{T_{о.ф} - T_{о.регл}}{T_p} \cdot 100,$$

где $T_{о.ф}$ — фактическое время остановки машин при выполнении рабочим ручной работы;

$T_{о.регл}$ — время остановки машин на выполнение рабочими ручной работы;

в) за счет устранения простоев машин из-за организационно-технических неполадок и непроизводительной работы:

$$M = \frac{T_п^1 + T_п^2}{T_p} \cdot 100,$$

где $T_п^1$ — время простоев машин из-за выполнения рабочим непроизводительной работы;

$T_п^2$ — время простоев машин по организационно-техническим причинам;

г) за счет устранения простоев машин, зависящих от рабочего:

$$M = \frac{T_п^3}{T_p} \cdot 100,$$

где $T_п^3$ — время простоев машин по причинам, зависящим от рабочего;

д) за счет сокращения перерывов в работе машин в связи с тем, что рабочий обслуживает другой станок:

$$M = \frac{C}{T_p} \cdot 100,$$

где C — время перерывов в работе станков из-за совпадения их остановок.

Самофотография рабочего дня. Для привлечения трудящихся к разработке мероприятий по научной организации труда творческие бригады промышленных предприятий Среднего Урала все шире используют самофотографию и анкетный опрос по важнейшим элементам научной организации труда.

Самофотография рабочего дня выступает как одно из эффективных средств борьбы с простоями и выявления резервов на каждом рабочем месте.

Проведение самофотографии требует определенной подготовительной работы. Прежде всего с помощью общественных организаций рабочим разъясняется цель самофотографии. Всех рабочих обеспечивают бланками и карандашами. На 20—30 рабочих выделяется один инструктор из числа инженерно-технических работников. Перед началом работы инструкторы тщательно разъясняют рабочим, как производить запись. В течение рабочего дня они помогают им проводить самофотографию.

При самофотографии используется специальный бланк, на лицевой стороне которого в верхней части предусматриваются необходимые данные о рабочем (фамилия, имя, отчество, профессия, разряд, стаж работы, участие в соревновании), а также данные о месте и времени самофотографии (завод, цех, участок и т. д.). В разделе «запись простоев» содержится перечень наиболее часто встречающихся простоев. Оборотная страница бланка предназначена для записи предложений по устранению выявленных потерь.

Получив такой бланк, рабочий в течение смены отмечает все простои, указывает причины их возникновения и конкретных виновников.

Если в течение рабочего дня простои возникают по причинам, не предусмотренным в бланке, их записывают в дополнительных строках.

При сборе бланков с отмеченными потерями творческие бригады особое внимание обращают на предложения по устранению потерь и повышению эффективности производства. Если таких предложений нет, то они помогают рабочим сформулировать их. Самофотографии и предложения рабочих о проведении организационно-технических мероприятий обобщаются по каждому цеху и в целом по предприятию.

Итоги самофотографии обсуждаются на совещании у начальника цеха с участием мастеров и передовиков производства. По итогам издается приказ о внедрении предложений рабочих, где указываются исполнители и сроки внедрения.

Практика проведения самофотографий рабочего дня на предприятиях Среднего Урала показала, что этот метод дает возможность привлечь широкие массы трудящихся к активной борьбе по выявлению и использованию внутренних резервов производства.

Самофотография особенно эффективна в том случае, если к ней привлекаются члены общественных бюро нормирования, ударники коммунистического труда, новаторы производства.

Богатый опыт по проведению самофотографий накоплен Уралмашзаводом. Здесь массовые самофотографии проводятся

во время заводских смотров выявления и использования резервов роста производительности труда. Такие смотры проводятся систематически через 3—4 месяца. День проведения самофотографий устанавливается единый для всего завода.

Для проведения массовых самофотографий и последующей обработки наблюдений на машиносчетной станции уралмашевцы разработали специальную карту учета потерь рабочего времени, в которой даются примерный перечень причин простоев и установленная шифровка станка, профессии, причины простоев и т. д. Рабочий указывает лишь величину простоя и на обратной стороне пишет свои предложения по ликвидации выявленных потерь. Все остальные необходимые данные в карту самофотографии заносят бригадир (о количестве человек в бригаде), мастер (о шифре профессии, станка) и работники вычислительного центра (об итогах простоев).

Результаты наблюдений подсчитываются на машиносчетной станции и поступают в отдел труда и заработной платы в виде табуляграмм. Работники бюро нормирования составляют отчет об использовании рабочего времени по основным профессиям и сменам.

Кроме этого, на «Уралмаше» и других предприятиях практикуется проведение самофотографий рабочего дня инженерно-технических работников. С целью наиболее правильного и полного отражения всех видов работ, которыми заняты конструкторы различных категорий, самофотографии проводятся в начале, середине и в конце месяца в течение двух семичасовых рабочих дней.

Карта самофотографии использования рабочего дня конструктора (форма № 5) в отличие от самофотографии рабочего дня рабочего заполняется графическим способом по текущему времени, так как здесь выявляется в основном не величина потерь рабочего времени, а эффективность использования инженерно-технического труда в соответствии с квалификацией той или иной категории конструкторов.

В карте самофотографии использования рабочего времени конструктора все параметры зашифрованы цифровыми индексами для обработки результатов самофотографий на машиносчетной станции. Фамилия конструктора не указывается, чтобы исключить некоторую предвзятость и придать большую объективность регистрации затрат труда конструкторов каждой категории.

Выполнять такой большой объем работы общественному бюро экономического анализа, состоящему из 13 человек, удается только благодаря организации всей обработки карт самофотографии на машиносчетной станции.

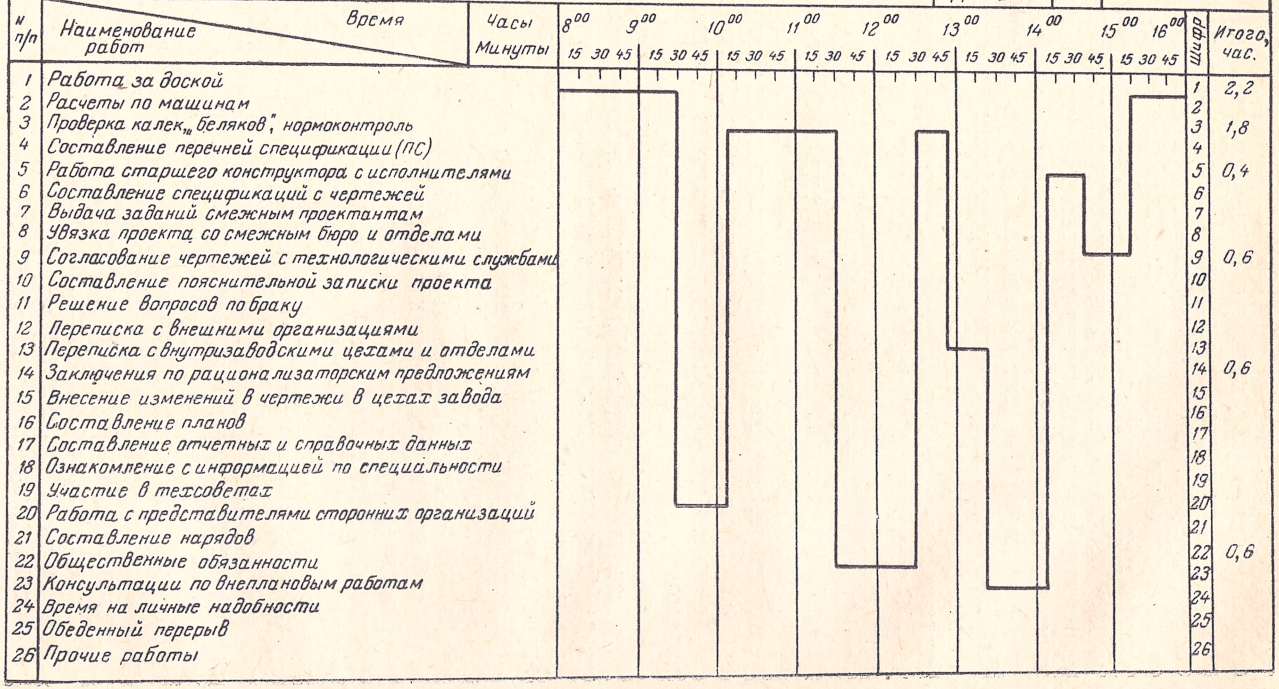
Материалы проведенного анализа использования рабочего дня конструктора обсуждаются на производственных совеща-

Форма № 5

Общественное бюро
экономического анализа
по конструкторским
отделам УЗТМ

Карта самофотографии использования рабочего дня конструктора

Шифр		
Отдел	2	ОГК 2/М
Бюро	21	БВП
Должность	5	Конструктор II категории
Дата		



ниях. На основе результатов анализа и внесенных предложений составляются планы конкретных мероприятий, внедрение которых позволяет значительно уменьшить процент нерациональных затрат времени по всем категориям конструкторов. Данные самофотографии позволяют более правильно перераспределять работы между конструкторами различной квалификации, рационально использовать труд конструкторов высшей категории и тем самым повысить общую производительность всего конструкторского коллектива.

Хронометраж и его использование при разработке планов НОТ. В процессе труда каждому рабочему приходится выполнять значительное количество повторяющихся движений. Подсчитано, что токарь, например, в течение смены совершает около 10—15 тыс. трудовых движений. При этом одни рабочие применяют более рациональные приемы, другие — менее рациональные. В связи с этим на выполнение одних и тех же операций затрачивается разное количество времени. Вот почему тщательное изучение рабочих движений, отбор более экономичных и рационализация на их основе трудовых процессов используются при разработке мероприятий, включаемых в планы НОТ.

Хронометраж — это метод исследования отдельных операций, приемов при помощи замеров времени.

Цель хронометража сводится к тому, чтобы установить продолжительность операций, получить исходный материал для разработки норматива оперативного времени, изучить и внедрить передовой метод труда, осуществить контроль за выполнением установленных норм времени.

Хронометраж складывается из трех этапов:

1) подготовка к наблюдению;
2) наблюдение и измерение затрат труда;
3) обработка полученных данных.

Подготовка к наблюдению включает в себя прежде всего выбор рабочего для наблюдения. Если требуется выявить лучшие приемы работы, объектом наблюдений должен быть передовик, новатор производства. Если хронометраж проводится с целью установления норм, то для наблюдения должен быть выбран рабочий с устойчивой средней выработкой передовиков. Чтобы выявить причины невыполнения норм выработки, для наблюдения берут рабочих, не выполняющих нормы.

Подготовка к наблюдению предполагает предварительное расчленение операции на составляющие элементы: приемы, комплексы приемов, проходы, переходы и рабочие движения.

Степень расчленения операции зависит от типа производства: более дробное расчленение — в условиях массового и крупносерийного производства, менее — в серийном и мелкосерийном.

При расчленении операции обращается внимание не только на последовательность элементов операции, но и на целесооб-

разность отдельных приемов рабочего. При этом одни приемы исключаются, другие — совмещаются для параллельного выполнения во время автоматической работы оборудования и т. д.

Следующий момент подготовки к наблюдению — определение фиксажных точек, которые являются границей каждого элемента операции. Признаки для определения фиксажной точки устанавливаются по звуку, по четкому зрительному восприятию начала или окончания того или иного движения рабочего. Например, момент прикосновения или отрыва руки от рукоятки, детали, инструмента или звук удара от прикосновения детали к патрону токарного станка принимаются в качестве фиксажных точек.

Для каждого приема устанавливаются начальные и конечные фиксажные точки. Например, для элемента операции «взять деталь и установить в кондуктор» начальной фиксажной точкой будет прикосновение руки к детали, а конечной — отрыв руки от детали. Когда проводится сплошное наблюдение по текущему времени, то конечная фиксажная точка предыдущего элемента является в то же время начальной фиксажной точкой последующего элемента. Поэтому здесь устанавливаются лишь конечные фиксажные точки, за исключением первого элемента наблюдения.

При подготовке к хронометражу наблюдатель делает отметки в хронокарте о факторах, влияющих на продолжительность каждого элемента операции. Так, для элемента операции «взять заготовку и установить в центре токарного станка» ведущим фактором продолжительности элемента является вес заготовки.

Следующий подготовительный этап хронометража — это определение количества наблюдений (замеров) каждого приема. По разным причинам затраты труда (времени) на одни и те же приемы бывают неодинаковыми, поэтому для большей достоверности необходимо большее число наблюдений. Чем меньше продолжительность операции, тем больше проводится наблюдений. Число их должно расти, если есть рассеивание и отклонение отдельных замеров от средней продолжительности данного элемента операции.

При достаточно устойчивом хроноряде целесообразно число наблюдений, указанное в табл. 13.

Перед началом наблюдений с помощью мастера устраняются все организационно-технические неполадки, которые могут встретиться на рабочем месте. Как правило, создаются условия производства, типичные для данного участка.

Готовясь к проведению хронометражных работ, следует проинструктировать рабочего, который должен знать, что хронометраж является необходимым условием научной организации труда на рабочем месте, помогающим каждому рабочему

Таблица 13

Тип производства	Длительность операции или отдельного выборочного замера, мин.								
	до 0,1	0,1—0,25	0,25—0,5	0,5—1	1—2	2—5	5—10	10—20	свыше 20
	Примерное количество наблюдений								
Массовое	125	80	50	35	25	20	15	12	—
Крупносерийное	—	—	35	25	20	15	12	10	—
Серийное	—	—	—	—	15	20	10	8	6
Мелкосерийное	—	—	—	—	—	10	8	6	5

вскрыть личные резервы и поставить их на службу выполнения государственных планов.

И наконец, заключительный этап подготовки к хронометражу — заполнение хронокарты. На лицевой ее стороне даются подробная производственная характеристика рабочего, оборудования, на котором он работает, описание изучаемой операции, организации рабочего места и характеристика материала, инструмента, приспособлений.

Хронометраж может быть сплошным или выборочным.

При сплошном хронометраже наблюдаются все элементы операции в порядке их последовательности, а при выборочном — лишь отдельные элементы той или иной операции. Выборочный метод применяется в том случае, когда необходимо измерить продолжительность повторяемых затрат времени в рамках одной операции. Этот метод применяется, например, при определении затрат времени на смену инструмента при обточке детали, на правку шлифовального круга, на ликвидацию обрыва нити в текстильном производстве и т. д. Здесь определяются начальная и конечная фиксажные точки.

При сплошном хронометраже применяется способ хронометрирования по текущему времени. В момент начала первого элемента операции нажатием заводной кнопки пускают в ход обе стрелки секундомера. В момент его окончания нажатием боковой кнопки останавливают нижнюю стрелку. Наблюдатель определяет по секундомеру показание текущего времени и записывает его в хронокарте против первого элемента операции. Затем повторно нажимает боковую кнопку, в результате чего нижняя стрелка прыжком догоняет верхнюю и продолжает движение вместе с ней до окончания следующего элемента. В момент окончания второго элемента операции снова останавливают нижнюю стрелку. Показания записывают против второго элемента. Подобные действия повторяют при замерах всех последующих элементов операции. Этот способ основан на том, что момент окончания данного элемента операции принимают за совпадающий с моментом начала следующего элемента операции.

При выборочном хронометраже используется способ отдельных отсчетов, при котором в момент начала приема операции нажатием кнопки пускают в ход стрелку однострелочного секундомера, а в момент окончания повторным нажатием той же кнопки останавливают секундомер. Показания записываются в хронокарту. Затем нажатием кнопки стрелка секундомера возвращается в прежнее положение и замер продолжительности приема операции повторяется снова и т. д.

В ходе наблюдения могут возникнуть какие-либо заминки в производственном процессе. В связи с этим возникает резкое отклонение в продолжительности отдельных приемов операции. Этот замер считается дефектным. Обстоятельства, вызвавшие отклонения от нормативной продолжительности, отмечаются в нижней части хронометражного листа.

Обрабатывая результаты наблюдений, прежде всего исключают из хронометражного ряда дефектные замеры, которые являются результатом ненормальностей, возникших в процессе производства, или ошибок наблюдателя. Затем подсчитывается сумма всех оставшихся замеров, которая записывается числителем, а в знаменатель ставится количество замеров. Частное от деления (среднеарифметическое время) принимается за нормальную продолжительность данного приема операции.

Если хронометраж ведется в массовом или крупносерийном производстве, то необходимо определить коэффициент устойчивости полученного хроноряда. Он определяется отношением, в котором числитель — самая наибольшая продолжительность приема операции, а знаменатель — наименьшая. Это выражается формулой

$$K = \frac{t_{макс}}{t_{мин}},$$

где K — коэффициент устойчивости;
$t_{макс}$ — замер с наибольшей продолжительностью;
$t_{мин}$ — замер с наименьшей продолжительностью.

Полученные коэффициенты сравнивают с нормативными, которые разрабатываются нормативно-исследовательскими организациями для различных типов производства и отраслей промышленности. Если коэффициент больше допустимого, то наблюдения считаются недостоверными и должны быть проведены вновь.

Значительный опыт проведения хронометражных наблюдений накопили творческие бригады Свердловского турбомоторного завода, заводов «Строммашина», «Уралхиммаш» и других предприятий Среднего Урала.

Хронометраж на этих предприятиях проводят с целью выявления рациональных приемов и рабочих движений и распро-

странения их на все аналогичные рабочие места. Большую актуальность эти вопросы приобретают на «узких» местах у рабочих однородных профессий с большой повторяемостью трудовых движений. На Турбомоторном заводе, например, усредненные данные о продолжительности трудовых приемов рабочих вносятся в специальную карточку (табл. 14). В графу «рекомендуемое время» вносятся более рациональные приемы труда, которые менее продолжительны у того или иного рабочего.

Таблица 14

Расчет рекомендуемого времени на отдельные операции

№ п/п	Элементы операции	Время выполнения операции, сек.		Рекомендуемое время, сек.
		первого рабочего	второго рабочего	
1	Взять стропы, подцепить деталь	45	33	33
2	Перенести деталь на станок	33	77	33
3	Закрепить	20	23	20
4	1-я центровка справа . .	48	59	48
5	2-я центровка слева . .	60	64	60
6	Отжать деталь, перевернуть	20	30	20
7	Положить шаблон, разметить	23	20	20
8	Взять стропу, положить деталь на пол	46	22	22
	Всего	5 мин. 24 сек.	5 мин. 28 сек.	4 мин. 19 сек.

Из данных таблицы видно, что первый элемент операции «взять стропы, подцепить деталь» более удачно выполняет второй рабочий. Следовательно, в проектируемый баланс на выполнение этого элемента занесено 33 сек. Второй элемент «перенести деталь на станок» лучше выполняет первый рабочий и т. д. В итоге получается, что продолжительность выполнения операции первым рабочим 5 мин. 24 сек., вторым — 5 мин. 28 сек., а рекомендуемое время — 4 мин. 19 сек.

На основе данных о продолжительности выполнения отдельных операций и рекомендуемого времени составляется сводная таблица, в которой исчисляются рекомендуемая трудоемкость на детали с учетом времени на отдых и личные надобности, возможный процент снижения трудоемкости и повышения производительности труда (табл. 15).

Если все рабочие участка овладеют передовыми приемами труда, то производительность труда может возрасти, как видно

Таблица 15

Рабочие места	Среднее время, приходящееся на деталь, мин.		Рекомендуемая трудоемкость с учетом времени на отдых и личные надобности	Возможный процент	
	по отчету	по рекомендуемому времени		снижения трудоемкости	повышения производительности труда
1	44,56	33,0	35,64	20,02	25,03
2	28,7	13,5	15,93	44,45	80,02
3	22,9	15,5	16,74	26,9	36,8
4	34,99	18,0	19,44	44,44	80,2
5	30,53	18,0	19,44	36,32	57,03
6	41,1	19,0	20,6	49,88	99,52
7	20,8	10,45	10,87	47,74	91,35
8	31,47	18,5	19,78	37,15	99,11
В среднем по участку . . .	255,05	—	158,44	37,88	60,98

из табл. 15, на 60,98%. Чтобы возможные резервы превратить в реальные, необходимо достижения отдельных передовиков сделать достоянием всех рабочих участка.

Рабочие места, у которых нет дублеров в одной смене, изучаются по сменам. Причем в процессе хронометража устанавливается не только продолжительность того или иного приема, но и рациональная последовательность и способ их выполнения. Результаты хронометража заносятся в специальную карточку анализа приемов работы.

Рассчитав усредненную продолжительность приемов операции по сменам, определяют рекомендуемое время как на отдельный элемент, так и в целом на операцию.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ СОРЕВНОВАНИЯ И ЕГО СВЯЗЬ С НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ТРУДА

При разработке планов НОТ встает вопрос: какими должны быть обязательства у соревнующихся за коммунистическое отношение к труду. Это один из актуальных вопросов, в обобщении которого нуждается жизнь, практика, так как ход соревнования в значительной мере, а иногда и всецело зависит от того, насколько правильно выработаны социалистические обязательства.

Борьба за наивысший уровень производительности труда должна стоять на первом плане. Поэтому участникам соревно-

вания за коммунистическое отношение к труду необходимо брать на себя такие обязательства, которые бы предусматривали не простое повышение производительности по сравнению с предыдущим периодом, а достижение такого ее уровня, который был бы выше среднедостигнутого на том или ином участке производства.

И совершенно правильно поступили уралмашевцы, указав во внутризаводских условиях соревнования, что для получения звания «Лучшая бригада», «Лучший рабочий своей профессии», «Ударник коммунистического труда» нужно выполнять норму выработки выше среднедостигнутой по данной профессии.

Во всей организации соревнования за коммунистический труд и при подведении его итогов надо сделать обязательным условием не только борьбу за улучшение экономических показателей того или иного коллектива предприятия, но и участие в работе на общественных началах.

Участники движения за коммунистический труд ставят перед собой задачу научиться не только работать, но и жить по-коммунистически. И вполне правильно обязательства участника соревнования распространять не только на производство, но и на учебу, быт, т. е. на всю деятельность в рабочее и внерабочее время. Это в высшей степени необходимо для того, чтобы выработать привычку, которая затем превратится в потребность.

Значение движения за коммунистический труд состоит в том, что, взяв на себя обязательства по совершенствованию своей производственной квалификации, овладению марксистско-ленинской теорией и повышению общеобразовательного и культурного уровня, участники соревнования уже сейчас органически соединяют физический и умственный труд в самом процессе производства. Многие коллективы предприятий Свердловской области разработали и осуществляют перспективные планы повышения общеобразовательного и технического уровня кадров, чтобы в ближайшие годы дать рабочим восьмилетнее образование и значительно увеличить количество рабочих со средним образованием. На Нижнетагильском металлургическом комбинате установлен общеобразовательный минимум для работников каждой профессии. Для таких профессий, как оператор главного поста, машинист завалочной машины, сталевар электропечи, вальцовщик прокатного стана, дежурный машинного зала и др., установлен минимальный общеобразовательный уровень 10 классов.

Как показывает опыт работы бригад и ударников коммунистического труда, там, где обязательства носят конкретный характер и каждый член бригады определил для себя формы и сроки учебы, определенные нормы поведения, моральный кодекс строителей коммунизма все больше входит в привычку каждого трудящегося.

Однако на некоторых предприятиях Среднего Урала еще встречаются коллективы, которые хотя и борются за звание коммунистических и берут на себя вполне достойные обязательства в работе, но забывают о принципах морального кодекса строителей коммунизма и нигде не учатся. В обязательствах эти вопросы есть, но они носят общий характер, например: «все обязуются повышать свою квалификацию» или «все обязуются учиться». Причем под учебой понимается все — от вуза до читки газет.

Что касается поведения в быту и обществе, то здесь записаны такие пункты, которые из слова в слово повторяют правила внутреннего распорядка, например: «все рабочие и инженерно-технические работники дают слово не допускать нарушений трудовой дисциплины», «не появляться на работе в нетрезвом виде».

Огромную роль в успехе соревнования за коммунистический труд играет экономическая обоснованность обязательства. Раньше это не всегда соблюдалось. Сейчас обязательства в большинстве своем подкрепляются планами научной организации труда, комплексными планами повышения производительности и другими организационно-техническими мероприятиями. Так, газорезчица Уралмашзавода О. П. Зотова, взяв обязательство выполнять производственное задание не менее чем на 120% и ликвидировать брак, разработала для этого комплексный план повышения производительности труда на своем рабочем месте. План состоит из следующих разделов:

мероприятия по повышению квалификации и внедрению новой техники;

мероприятия по улучшению условий и организации труда на рабочем месте;

мероприятия по сокращению брака и передаче передового опыта;

мероприятия по экономии металлов.

По разработанным т. Зотовой мероприятиям предусматривается снизить трудоемкость на 960 нормо-часов, простои оборудования на 5—8%, сэкономить 10 *т* металла.

Опыт передовых предприятий Урала показывает, что наилучших результатов добиваются те участники соревнования, обязательства которых подкрепляются планами организационно-технических мероприятий.

Главная трудность при составлении обоснованных обязательств — это разработка мероприятий, которые подкрепляли бы обязательства рабочих. Но и здесь имеется некоторый опыт.

Осуществляя методическую и практическую помощь заводу «Строммашина» по разработке и внедрению планов НОТ, работники экономического факультета Уральского Государственного университета разработали специальные вопросники для различных участков и цехов завода по основным элементам научной

организации труда. Такие анкеты раздаются рабочим. Например, для механических участков анкета содержит 10 вопросов. Ответить на поставленные вопросы рабочим помогают экономисты цеха, мастера, бригадиры.

Собранные предложения самих соревнующихся тщательным образом изучаются творческой бригадой, обобщаются и рекомендуются администрации цеха для внедрения. Руководитель данного звена производства (цех, участок) назначает сроки внедрения, утверждает ответственного и обеспечивает расчет экономической эффективности от внедрения. Затем эти предложения наряду с другими мероприятиями плана НОТ заносятся в бланки обязательств. Начальник участка или цеха ставит свою подпись на обратной стороне бланка, тем самым утверждая проведение этих мероприятий.

Получив бланк, рабочий берет на себя экономически обоснованные обязательства.

Такая форма двусторонних обязательств (у рабочего — за выполнение взятых на себя обязательств, у администрации — за реализацию принятых предложений) повышает чувство ответственности за их выполнение у той и другой стороны. К тому же и при подведении итогов соревнования всегда можно вскрыть причины невыполнения обязательств рабочими или администрацией.

Предлагаемая форма обязательств при наличии анкетного опроса рабочих по важнейшим элементам НОТ даст возможность привлечь участников соревнования к совершенствованию организации труда на рабочих местах и соединить воедино движение за коммунистический труд с движением за научную организацию труда.

В настоящее время, когда все звенья нашего производства осуществляют непрерывное планирование, когда вместе с планом на очередной год составляется перспективный на несколько лет, возникает необходимость в том, чтобы и обязательства разрабатывались как текущие, так и перспективные. Перспективные обязательства должны исходить из перспективных производственных планов, а текущие — из квартальных и годовых.

Такая практика уже есть, например, на Уралмашзаводе, коллектив которого борется за звание завода коммунистического труда, и на ряде других предприятий.

Сочетание текущих и перспективных обязательств во всех звеньях производства — назревшая потребность развития соревнования на новом этапе.

Подведение итогов соревнования за коммунистический труд

Подведение итогов соревнования дает возможность практически повторить опыт передовых рабочих, позволяет выявить передовиков, определить причины отставания, наметить мero-

приятия по улучшению организации производства и труда для достижения его высшей производительности.

Подведение итогов соревнования за коммунистический труд на большинстве промышленных предприятий Урала не обособляется от других форм соревнования.

В начале каждого месяца весь профсоюзный актив, начиная от профгруппы и кончая фабрично-заводским местным комитетом, определяет, кому присвоить звание лучшего рабочего своей профессии, кому мастера-золотые руки, кому ударника или бригады коммунистического труда. Все эти разнообразные формы соревнования отличаются друг от друга различной степенью зрелости.

Чтобы поощрить все формы соревнования, необходимо дифференцировать требования, которые предъявляются при подведении итогов.

На Уралмашзаводе, например, для того чтобы получить звание «лучший рабочий своей профессии», согласно внутризаводским условиям необходимо в течение трех месяцев подряд перевыполнять сменно-суточные задания, перевыполнять средние нормы выработки по данной профессии, выпускать продукцию хорошего качества, экономить материальные ценности, участвовать в совершенствовании производства, иметь личный план повышения производительности труда.

К борющимся за звание ударника коммунистического труда на этом предприятии предъявляются более высокие требования; здесь уже учитываются не только производственные показатели, но и участие в работе на общественных началах, учеба, поведение в быту.

На Северском металлургическом заводе, присуждая звание коллектива коммунистического труда, учитывают участие в распространении передового опыта, работу в каких-либо общественных организациях трудящихся (общественном конструкторском бюро, общественном бюро нормирования, дружинах и т. д.), количество учащихся в коллективе, ход сдачи экзаменов в вузах, техникумах, школах рабочей молодежи, участие в спортивной работе, художественной самодеятельности. На Свердловском шинном заводе, кроме того, учитывается успеваемость детей соревнующихся, их поведение в школе.

Проверка выполнения принятых обязательств у соревнующихся за коммунистическое отношение к труду, как правило, проводится ежемесячно, вместе с подведением итогов внутризаводского соревнования. Но проверка выполнения принятых обязательств — это еще не подведение итогов соревнования. Проверять, как выполняются обязательства, что необходимо предпринять для их выполнения, можно и нужно ежемесячно на собраниях профгрупп и заседаниях расширенных цеховых комитетов.

Первоначальное решение о присвоении звания ударника или бригады коммунистического труда выносит, как правило, общее собрание профгруппы. На «Уралхиммаше», например, итоги соревнования за коммунистический труд подводятся в цехах или на общих собраниях участков и бригад. Коллективу участка, бригады, который выполнил пункты принятых обязательств, на заседания цеховых комитетов профсоюза дается рекомендация о присвоении звания коллектива коммунистического труда. Ходатайство общего собрания смены, участка или цеха о присвоении звания, а также выписка из протокола заседания цехового комитета, копия обязательств с отметкой о фактическом выполнении каждого пункта обязательства представляются в завком, который совместно с представителями дирекции и общественности окончательно решает вопрос о присвоении почетного звания.

Хорошая работа участников движения за коммунистический труд должна стимулироваться не только материально, но и все большим уважением советской общественности к людям коммунистического труда.

На «Уралхиммаше», например, удостоверение о присвоении звания вручается на общем собрании коллектива. Удостоенных звания ударников поздравляют товарищи по совместному труду. На заводской площади, в цехах оформлены галереи с портретами лучших людей завода.

Партком и завком профсоюза совместно с цеховыми общественными организациями, райкомом партии проводят районные слеты, вечера отдыха ударников коммунистического труда и трудящихся, борющихся за это звание. К этим мероприятиям приурочивается вручение свидетельств бригадам, завоевавшим звание коммунистических, а также ударникам коммунистического труда.

На слетах, вечерах отдыха заслушиваются выступления членов коллектива коммунистического труда, которые делятся опытом своей работы, организацией отдыха, шефской работой над детскими учреждениями и другими вопросами из жизни своих коллективов.

Лучших членов бригад коммунистического труда посылают на экскурсии в Москву на ВДНХ, в заграничные поездки в социалистические страны и т. д. Ударникам коммунистического труда решениями общественных организаций цехов, общих собраний в первую очередь предоставляются путевки в дома отдыха и санатории, жилплощадь и т. д.

Примерно такие же мероприятия, морально и материально поощряющие людей коммунистического труда, проводятся на Уралхиммашзаводе, Нижнетагильском металлургическом комбинате, на железнодорожных станциях Свердловской железной дороги и других предприятиях.

Так, умело сочетая моральные и материальные стимулы, общественные организации предприятий Среднего Урала добиваются роста рядов ударников и коллективов коммунистического труда, делают их передовой опыт достоянием многих тысяч трудящихся.

4. ИЗУЧЕНИЕ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ МЕТОДОВ ТРУДА

Объектом обобщения передового опыта в зависимости от типа и специфики производства могут быть приемы передовых рабочих одной и той же профессии; опыт использования основных производственных фондов, приспособлений, инструментов, сырья, материалов и различных видов энергии; опыт внедрения передовой технологии, организации соревнования и т. д.

В качестве объектов исследования необходимо выбирать такие рабочие места, опыт которых можно было бы передать большому количеству трудящихся.

При анализе передовых приемов и методов труда, как правило, соблюдаются определенные условия сопоставимости изучаемых объектов: принадлежность изучаемых рабочих к одной профессии; сходство обрабатываемого сырья, применяемых материалов, топлива и энергии; использование аналогичного вида оборудования; сходство условий труда; примерно одинаковый уровень специализации рабочего места.

При выборе необходимых объектов исследования может быть использована форма № 6, в которой дается характеристика исследуемых объектов.

Форма № 6

Характеристика объектов для исследования передовых методов труда

Завод _____ цех _____

№ п/п	Фамилия, имя, отчество передовика производства	Профессия	Разряд	Тип станка	Характеристика инструментов и приспособлений	Характеристика сырья, материалов	Уровень специализации рабочего места	Выполнение норм выработки, %

Изучение и внедрение передового производственного опыта приобретает исключительную актуальность при разработке и внедрении планов НОТ. Большой практический интерес в связи

с этим представляет метод инженера Ф. Ковалева, который, к сожалению, забывается в нашей промышленности.

Выявление на основе хронометражных наблюдений наиболее эффективных, рациональных приемов работы новаторов, выполняющих однородные операции, и передача этого опыта другим рабочим — одна из первостепенных задач научной организации труда.

Данные фотографий и хронометражных наблюдений тщательно изучаются и обрабатываются. При этом выявляются наиболее рациональные средства труда, оригинальные приспособления, дополнительные устройства, рабочий и вспомогательный инструмент, режим работы оборудования, уровень организации труда на рабочем месте и другие элементы НОТ, которые обеспечили высокую производительность труда передовиков производства. Затем разрабатывается карта обобщенного технологического процесса, куда включаются наиболее совершенные приемы труда, передовой опыт технической оснащенности и организации рабочего места. Карта передового технологического процесса с инструктивными указаниями в виде типовых описаний, рабочих схем и рисунков, наглядно показывающих исполнение процесса, является основой производственного обучения рабочих.

Одновременно с картой разрабатываются мероприятия по научной организации труда, которые должны быть осуществлены при обучении рабочих передовым приемам труда. На Уралмашзаводе, например, план работы по изучению и обобщению передового опыта составляется по форме, приведенной ниже (форма № 7).

Форма № 7

Цеховой план работы по изучению и обобщению передового опыта

№ п/п	Наименование работы	Срок изучения	Чей опыт изучается	Кто проводит изучение	Кто обобщает опыт	Срок обобщения	Срок внедрения

Жизнь показывает, что наибольший эффект обмен опытом дает в том случае, если передовой опыт включает в себя не только рациональные трудовые приемы новаторов, но и достижения в области техники, технологии и организации производства. Изучение и обобщение такого опыта носит название комплексного метода.

Сущность комплексного изучения передового опыта сводится к анализу высокопроизводительных процессов труда и приемов

работы, условий, организации рабочего места, рационального изменения технологии и порой конструкции детали или изделия, обеспечивающих высокое качество продукции при минимальных затратах.

Комплексный метод изучения и внедрения достижений передовиков предполагает большую подготовительную работу. Так, например, на Уралмашзаводе при выборе объекта изучения технологическое бюро цеха готовит данные об устойчивости работы передовых рабочих, которые добились высоких показателей производительности труда, использования оборудования и инструмента, экономии материалов, качества продукции, снижения брака и т. д. На основе собранных данных творческие бригады определяют, какие элементы производственного процесса имеют наибольшее значение для улучшения работы данного цеха, участка или рабочего места. И лишь после этого устанавливается направление работы по обобщению передового производственного опыта.

Если на участках единичного производства в качестве объектов изучения берется комплекс операций в наиболее часто повторяющихся работах (токарные, слесарные, сварочные и т. д.), то в условиях серийного производства передовой опыт изучается по отдельным операциям, ибо здесь почти каждая операция выполняется на специализированном оборудовании.

Уралмашевцы, как правило, при составлении плана по изучению и обобщению передовых методов труда руководствуются двумя принципами:

1) принципом массовости, когда изучается комплекс достижений рабочих массовых профессий. При этом, внедряя передовой опыт на значительном количестве рабочих мест, они достигают большого экономического эффекта;

2) принципом ликвидации «узких» мест. В этом случае число изучаемых объектов незначительное, но зато обеспечивается заметная эффективность производства.

Выбор того или иного принципа зависит от конкретных условий и задач, которые стоят перед данным рабочим местом, участком или цехом.

В практике работы промышленных предприятий сложились разнообразные формы распространения передового опыта, применение которых позволяет сделать его всеобщим достоянием. Их можно сгруппировать по двум направлениям: формы непосредственной передачи опыта и опосредствованные формы передачи производственного опыта.

В первую группу входят те формы, которые основываются на личном контакте передовиков производства с представителями рабочих одноименных профессий. К ним относятся:

дни и совещания новаторов;

школы передового опыта по профессиям;

производственные экскурсии и командировки по обмену опытом;

командировки комплексных бригад новаторов по обмену опытом;

выезды инструкторов научно-исследовательских лабораторий по внедрению передовых методов труда на заводы;

научно-технические конференции, семинары, совещания;

помощь отстающим;

лекции, беседы и пр.

Дни и совещания новаторов проводятся обычно. Домами научно-технической пропаганды в течение одного-двух дней и носят строго целевой характер — ознакомление передовиков производства определенных профессий с новыми техническими достижениями в области их профессиональных навыков и принятие новаторами конкретных, действенных рекомендаций по внедрению этих новшеств в производство. Численность участников колеблется в пределах 15—35 человек.

Значительную роль в распространении опыта новаторов производства играют, как отмечалось выше, школы передового опыта. В основе проведения занятий в этих школах лежит обобщенный опыт многих передовиков производства. Межзаводские школы организуются, как правило, на базе одного или группы родственных предприятий, куда приглашаются рабочие однородных профессий.

Широкое распространение получили также школы передового опыта внутри предприятий. Например, разливщик мартеновского цеха № 1 Нижнетагильского металлургического комбината т. Мингалев добился лучших результатов по разливке стали и более высокого процента выхода рельсов 1-го сорта. Программа в школе по передаче его опыта строилась так:

Аудиторные занятия

1) особенности в работе разливальщика стали т. Мингалева. Пути достижения им высоких качественных показателей;

2) анализ причин пороков, влекущих перевод рельсов во 2-й сорт;

3) причины образования пленок, трещин и других пороков на рельсовом слитке. Как устраняет эти пороки т. Мингалев;

4) анализ себестоимости рельсовой стали.

Практические занятия

Показ т. Мингалевым приемов работы: подготовка инструмента к установке стопоров и разливке стали, установка стопоров, разливка, работа стопоров во время разливки. Методы определения качества продукции.

В результате проведения занятий выход продукции 1-го сорта возрос с 89,9 до 92,6%.

На Уралмашзаводе и других предприятиях Среднего Урала руководители цехов определяют количество школ, которые необходимо организовать в последующие месяцы, и их тематику. Одновременно с этим решается вопрос о руководителях школ, которые подбираются из числа новаторов производства. В помощь им выделяются консультанты из числа инженерно-технических работников.

Свои заявки на организацию школ руководители цехов представляют в отдел технического обучения завода. На основании заявок составляется общезаводской план по обмену передовым опытом на текущий месяц, согласованный с заводским комитетом профсоюза. Затем план утверждается директором завода и приобретает силу закона.

Такая система планирования делает организацию школ конкретной, целеустремленной и является мобилизующим и организующим началом в этой важной работе.

За последние годы на промышленных предприятиях страны создано немало школ коммунистического труда, школ научной организации труда и других, где изучаются передовые методы и приемы работы ударников коммунистического труда.

Особенностью этих школ является то, что в них изучаются не только производственные вопросы, но и вопросы коммунистического воспитания, использования рабочими свободного времени. Для проведения таких занятий привлекаются кадровые рабочие, литераторы, работники культурных учреждений, кино, пенсионеры, которые делятся опытом организации семейного бюджета, бюджета времени, создания здоровой семьи и т. д. Участники движения за коммунистический труд получают в школах передового опыта необходимые знания и навыки, чтобы идти в первых рядах изобретателей и рационализаторов производства.

Школы передовых методов труда прочно вошли в повседневную жизнь предприятий Среднего Урала, число слушателей в них с каждым годом растет.

Так, на Кировоградском медеплавильном комбинате была организована школа коллективного передового опыта работы сигналистов. Участники ее проанализировали время, затрачиваемое ими на каждую операцию. Наблюдения показали, что лучшие приемы работы у старшего сигналиста М. Ф. Тарасова. Была составлена сравнительная таблица затрат времени по каждой бригаде (табл. 16).

Из табл. 16 видно, что время бригады т. Тарасова оказалось наилучшим почти на всех операциях. Это объясняется тем, что, имея большой производственный опыт, он правильно расставляет рабочих своей бригады, что наполовину сокращает время

Таблица 16

Затраты времени на операции по обслуживанию конвертора

(в мин. на единицу продукции)

Наименование операции	Бригады			
	т. Родченко	т. Шведова	т. Тарасова	т. Игумнова
Прием штейна с отражательной печи и залив в конверторы	3,9	4,0	3,1	3,1
Уборка ковшей со шлаком и слив его в желоб отражательной печи или тележку	3,3	—	3,8	4,2
Пробивка корок	1,8	1,0	1,4	1,8
Загрузка скрапа и холодных присадок	2,3	2,9	2,2	3,0
Слив черновой меди в разливочный ковш	4,0	3,5	2,4	3,2
Шлакование ковшей	4,0	3,7	3,0	2,0

на вспомогательные операции и увеличивает время на обслуживание конвертора. Тарасов детально рассказал о своем опыте. В итоге время использования конверторов под дутьем увеличилось на 4%, а это значит, что возросла переработка медных штейнов и холодных присадок, выплавка черновой меди.

В последнее время все чаще используется метод, при котором на рабочем месте новатора обучаются инструкторы с различных предприятий; они потом обучают инструкторов из цехов, а те в свою очередь — рабочих соответствующих профессий.

На ряде предприятий школы по обмену передовым опытом перерастают в институты передовых методов труда, где рабочие слушают лекции по теоретическим вопросам, а практические занятия проводятся непосредственно на рабочих местах.

Совершенно новой формой активной пропаганды достижений передовиков на предприятиях Урала стали регулярные выезды инструкторов научно-исследовательских лабораторий при Институте экономики и организации производства. Эти инструкторы посещают предприятия и непосредственно на рабочих местах демонстрируют передовые приемы, используя новаторские приспособления, инструмент и технологическую оснастку. Представители завода совместно с инструктором оформляют акт о принятии (или отказе) к внедрению показанных приспособлений, инструмента, согласовывают срок внедрения, число охваченных рабочих мест и определяют экономический эффект от внедрения передовых методов труда с новыми приспособлениями.

Одной из эффективных форм передачи передового опыта на предприятиях Урала явился почин Героя Социалистического

Труда В. Гагановой, добровольно перешедшей в отстающую бригаду, чтобы передать свой богатый производственный опыт другим и вывести коллектив из отстающих в передовые.

К числу прочих форм непосредственной передачи производственного опыта относятся вечера новаторов, организация показательных участков, цехов, массовые общественные смотры по рационализации и изобретательству, общественные смотры технического уровня машин, приборов и т. д.

Во вторую группу входят формы передачи передового опыта, основывающиеся на обработке данных различных источников научно-технической и производственной информации. Это печатная техническая информация, патентный фонд, научно-технические обзоры, тематический подбор научно-технической литературы, технические выставки, кино, телевидение, радио, перевод статей из иностранных технических журналов и т. д.

Источниками технической информации являются плакаты с описанием опыта новаторов, информационные листки по обмену производственным опытом, каталоги рабочих чертежей, изобретений и рационализаторских предложений, отчетные материалы конференций, технические отчеты новаторов о командировках, отчетные материалы дней новаторов и межзаводских школ, реферативные журналы, отчеты научно-исследовательских институтов и т. д.

Передовые промышленные предприятия Урала накопили богатый опыт распространения информационной литературы. Они не ограничиваются рассылкой технической информации. В цехах и отделах организуют передвижные библиотеки, делают специальные тематические подборки материала по передовому производственному опыту, организуют выставки новинок технической информации о передовом опыте, выпускают фотоальбомы о достижениях заводских новаторов, проводят вечера или недели технической книги, обзоры новинок о передовом опыте, читательские конференции и т. д. В настоящее время на заводы ежемесячно поступают информационно-технические материалы в количестве 250—300 экземпляров.

Однако на некоторых предприятиях плохо поставлен учет и контроль за внедрением передового производственного опыта, а также отсутствуют какие-либо рекомендации по заимствованию передового опыта из литературы.

ГЛАВА V

АНАЛИЗ УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА

В комплексе вопросов, которые входят в научную организацию труда на предприятии, рабочему месту принадлежит особая роль. Именно здесь, в низовом звене предприятия, где представлены в определенном сочетании основные элементы производственного процесса, определяются эффективность труда, его качество. Здесь лучше всего видны достоинства и недостатки организации производства в целом на заводе.

Разработка планов НОТ на рабочих местах различных отраслей предполагает тщательный учет специфики этих отраслей, типа производства, уровня механизации и автоматизации труда, особенностей каждой профессии в сочетании с конкретными условиями труда на данном участке.

Все рабочие места в различных отраслях промышленности классифицируют по следующим основным направлениям:

по степени механизации различают рабочие места с ручным трудом, машинно-ручным и автоматизированным;

в зависимости от типа производства они могут быть в единичном, серийном и массовом производстве;

по степени разделения труда различаются индивидуальные, коллективные, одностаночные и многостаночные рабочие места.

Каждой группе рабочих мест присущи свои особенности, которые необходимо учитывать при исследовании трудовых процессов для разработки и внедрения планов научной организации труда.

При индивидуальной организации труда на рабочих местах, где преобладают ручные работы, главными вопросами организации рабочего места являются уплотненность и регламентация рабочего дня, совершенствование методов труда, рационализация маршрутов передвижения и приемов трудовых движений; а при коллективной организации ручного труда — целесообразное распределение функций между рабочими, уплотнение и регламентация рабочего дня, регламентация совместных действий,

улучшение межсменной преемственности, совершенствование методов труда, рационализация маршрутов передвижения и приемов трудовых движений, усиление производственного инструктажа.

По группе рабочих мест с машинно-ручными работами главными в организации рабочих мест являются те элементы, которые относятся к ручным работам, и, кроме них, следующие: синхронизация машины и человека, изыскание возможностей для многостаночного обслуживания, улучшение конструкции и размещение органов управления машиной.

По группе рабочих мест с автоматизированными процессами важнейшими вопросами в организации рабочих мест являются:

целесообразное распределение функций по обслуживанию автоматов между наладчиками, слесарями, монтерами и другим персоналом, обеспечивающим бесперебойную работу оборудования;

регламентация рабочего дня обслуживающего состава;

регламентация совместных действий;

улучшение межсменной преемственности;

совершенствование приемов труда по наладке автоматического оборудования;

рационализация маршрутов движений обслуживающего персонала;

рационализация приемов трудовых движений;

улучшение конструкции и органов управления автоматов и линий.

Содержание и организация трудового процесса в свою очередь обусловливаются типом производства. Так, для рабочих мест в индивидуальных типах производства характерна незначительная повторяемость трудовых приемов, применение универсального оборудования, большое разнообразие инструмента, который, как правило, хранится на рабочем месте.

Рабочее место в условиях серийного производства отличается повторяемостью трудовых приемов, применением наряду с универсальным специализированного оборудования, агрегатированного в короткозамкнутые поточные линии. Эти линии легко переналаживаются на изготовление различных деталей и узлов. Рабочие места в серийных типах производства оснащены специальной и универсальной оснасткой и различными приспособлениями, которые хранятся, как правило, на рабочих местах.

В массовом производстве рабочие места отличаются высокой повторяемостью трудовых приемов, узкоспециализированным оборудованием, приспособлениями для какой-либо одной операции, ограниченным количеством инструмента при его высокой специализации и в связи с этим отсутствием, как правило, инструментальных шкафов на рабочих местах, наличием транспортных устройств (рольгангов, склизов, монорельсов и т. д.)

для передвижения деталей с одного рабочего места к другому.

Уяснив характерные черты и важнейшие направления в организации рабочих мест при различных типах производства, переходят к разработке мероприятий по совершенствованию организации рабочих мест применительно к конкретным условиям производства.

Несмотря на специфику трудовых процессов в различных отраслях и типах производства, о существующей организации можно судить по уровню разделения труда на рабочих местах, по расстановке и конструкции столов, верстаков, стеллажей, по характеру трудовых движений исполнителей, по обеспечению рабочих мест сырьем, материалами и т. д.

1. РАЗДЕЛЕНИЕ И КООПЕРАЦИЯ ТРУДА

Разделение труда на рабочих местах выступает как специализация исполнителей на выполнении определенных операций. Углубление специализации в деятельности работающих предполагает установление более четких взаимосвязей между ними. Существуют различные формы разделения труда.

При технологическом разделении процесс изготовления продукта расчленен по стадиям производства и рабочие специализируются на выполнении отдельных операций или видов работ (заготовительные, механические, сборные работы).

Этот вид разделения труда непосредственно связан:

а) с межцеховой кооперацией, при которой ряд специализированных цехов одного предприятия совместно участвует в планомерном производстве одного и того же продукта. В каждом таком цехе на рабочих местах выполняются операции одного технологического процесса;

б) с внутрицеховой кооперацией, при которой специализированные по технологическому и предметному признаку производственные участки цехов участвуют в изготовлении того или иного продукта;

в) с кооперированием рабочих в бригадах для совместного выполнения работ.

Квалификационное разделение труда — это такое, когда работа между исполнителями распределяется в зависимости от сложности и квалификации работника. Например, отделение основной работы по изменению предметов труда от подготовительной (доставка материалов, инструментов и т. д.) и подсобной (уборка отходов, транспортировка предметов труда) проводится с целью рационального использования основных рабочих, которые являются, как правило, более квалифицированными и от деятельности которых зависит рост производительности труда и снижение трудоемкости продукции.

Функциональное разделение предполагает специализацию одних работников на выполнении основных работ, вторых — на выполнении вспомогательных, третьих — на подсобных работах, а также кооперацию рабочих, занятых выполнением различных функций. В ряде случаев создаются бригады из основных и вспомогательных рабочих для совместного выполнения работ.

При пооперационном разделении труда производственный процесс расчленяется на составные части, каждая из которых выполняется одним рабочим или их группой (бригадой) на одном рабочем месте. Чем глубже пооперационное разделение труда, тем больше возможностей для применения специальных станков, инструментов и приспособлений, тем устойчивее организация труда на рабочих местах.

Однако необходимо отметить, что углубление пооперационной специализации имеет границы. Во-первых, оно дает значительный эффект лишь при больших программных заданиях на каждую операцию, т. е. оно эффективно лишь в массовом и крупносерийном производстве. Во-вторых, чрезмерно дробное деление процесса на операции вызывает потребность в узкоспециализированном рабочем, в связи с чем снижается возможность творчества, возникает монотонность, появляется быстрая утомляемость.

Изучение и внедрение рациональных форм разделения и кооперирования труда повышает его производительность, улучшает использование оборудования и создает условия для творческого содержательного труда. Вот почему совершенствование разделения и кооперации труда является одним из важнейших вопросов НОТ.

Мероприятия по рациональному разделению и кооперации труда, включаемые в планы НОТ, предусматривают наиболее полное использование рабочего времени основных и вспомогательных рабочих и обеспечение бесперебойной работы технологического оборудования.

Технический прогресс, механизация и автоматизация производственных процессов в значительной мере повышают долю машинно-автоматического времени в общей трудоемкости изготовления продукта. При этом все большую часть рабочего времени отнимает наблюдение за технологическим процессом.

По данным Научно-исследовательского института труда, у станочников время наблюдения за работой оборудования в сменном фонде составляет в среднем: в машиностроении — 40%, у вальцовщиков механизированных прокатных станов — 50, у варщиков сиропов и карамельной массы в кондитерской промышленности — свыше 50, у старших аппаратчиков сернокислотного производства — 67, у сталеваров большегрузных печей 70% [1].

[1] См. «Экономическая газета», 1964, 16 декабря, стр. 3.

Опыт работы станочников показывает, что все время наблюдения за работой машин и агрегатов надо подразделять на время активного и время пассивного наблюдения, т. е. необходимого и излишнего времени.

На передовых предприятиях время пассивного наблюдения станочники используют для обслуживания других станков или для выполнения некоторых функций, выполняемых вспомогательными рабочими. Таким образом, специализация труда станочников предполагает и кооперацию (объединение). Это находит свое выражение в том, что у специализированных рабочих или увеличивается зона обслуживания или расширяются их трудовые функции.

Расширение зоны обслуживания проявляется прежде всего в организации многостаночного обслуживания, которое дает возможность значительно сократить трудоемкость производимой продукции, повысить производительность труда. В условиях технического прогресса оно приобретает все более широкий размах, особенно на предприятиях массового и крупносерийного производства. Так, в машиностроении из общей численности производственных рабочих механообрабатывающих цехов многостаночники составляют около 25% [1].

Однако прежде чем решить вопрос о переводе рабочих на многостаночное обслуживание или вменить им в обязанность выполнение каких-либо вспомогательных функций, необходимо исчислить коэффициент их занятости и на этой основе установить норму обслуживания. При определении числа станков, входящих в норму обслуживания, исходят из того, что коэффициент занятости рабочего на всех станках должен приближаться к единице, но не превышать ее и не быть равной ей.

Коэффициент занятости определяется как отношение суммы ручного труда в операции к общему калькуляционному времени, необходимому для выполнения всех работ, одновременно выполняемых рабочим, по формуле

$$K_з = \frac{\Sigma T_р}{\Sigma T_к} \cdot n_{ст},$$

где $K_з$ — коэффициент занятости;

$\Sigma T_р$ — ручное время на операцию;

$\Sigma T_к$ — калькуляционное время на операцию;

$n_{ст}$ — число станков.

Используя данную формулу, можно определить степень загрузки рабочего на том или ином станке и установить правильную норму обслуживания.

Например, на участке анализируется загрузка трех станочников. У первого рабочего на станке обрабатывается партия де-

[1] См. «Экономическая газета», 1964, 16 декабря, стр. 3.

талей в количестве 8 шт. с нормой штучного времени 3 часа и нормой подготовительно-заключительного времени 0,65 часа. У второго — нарезается зуб у партии шестерен 6 шт. с нормой штучного времени 4,5 часа и нормой подготовительно-заключительного времени 0,6 часа. Третий станочник обтачивает втулки у партии деталей 10 шт. с нормой штучного времени 2,5 часа и нормой подготовительно-заключительного времени 0,6 часа.

Штучное время на всех станках разбивается следующим образом:

Станки	Штучное время, час	В том числе	
		машинное	ручное
1-й	3	2,2	0,8
2-й	4,5	3,3	1,2
3-й	2,5	1,8	0,7

По этим данным можно определить ручное и калькуляционное время каждого станочника и коэффициент их занятости.

У первого станочника ручное время будет равно 7,05 часа (8 шт. · 0,8 + 0,65); калькуляционное — 24,65 часа (8 шт. · 3 + + 0,65).

Отсюда $K_з = \frac{7,05}{24,65} = 0,28$.

У второго станочника: ручное время — 7,8 часа (6 шт. · 1,2 + + 0,6); калькуляционное — 27,6 часа (6 шт. · 4,5 + 0,6):

$$K_з = \frac{7,8}{27,6} = 0,28.$$

У третьего станочника: ручное время — 7,6 часа (10 шт. · 0,7 + + 0,6); калькуляционное — 25,6 часа (10 шт. · 2,5 + 0,6).

$$K_з = \frac{7,6}{25,6} = 0,30.$$

Данные анализа показывают, что у каждого станочника время пассивного наблюдения очень велико, поэтому целесообразно организовать многостаночное обслуживание при рациональной расстановке станков. Если расстояние между станками небольшое и имеется хорошая возможность наблюдения за их работой, то двух станочников можно высвободить, а у оставшегося станочника коэффициент загрузки составит 0,86 (0,28 + 0,28 + 0,30). Этот коэффициент не превышает единицы и при рациональной организации труда на рабочем месте вполне применим.

Для того чтобы заинтересовать рабочих в многостаночном обслуживании, на ряде машиностроительных заводов приме-

няется определенный коэффициент к норме. Так, на «Уралмаше», «Уралхиммаше» и на других заводах работы, выполняемые на зуборезных и зубошлифовальных станках и металлорежущих автоматах, оплачиваются в зависимости от нормы обслуживания с применением следующих коэффициентов к норме, выраженной в станко-часах: при обслуживании двух станков — 0,7, трех — 0,5 и четырех станков — 0,4.

Если рабочие-повременщики обслуживают большее количество станков, чем предусмотрено нормой, то их тарифные ставки увеличиваются от 0,2 до 0,4% за каждый процент превышения установленной нормы обслуживания.

При возникновении простоя одного из станков по причинам, не зависящим от рабочего, последнему выдается простойный листок и величина потерь оплачивается на общих основаниях.

Расширять зону обслуживания станочников можно до известного предела, так как установление чрезмерно высокого коэффициента загрузки иногда приводит к увеличению простоев оборудования.

Расширение трудовых функций проявляется прежде всего в совмещении профессий, которое предусматривает выполнение одним рабочим функций по двум и более профессиям или специальностям. Наиболее полным выражением совмещения профессий являются комплексные бригады — одна из прогрессивных форм организации труда, основанная на расширении трудовых функций.

В основе их создания лежат следующие принципы:

обеспечение поточности в работе и ликвидация межоперационных перерывов путем правильного распределения функций внутри бригады;

установление синхронности в выполнении всех операций производственного цикла;

организация параллельно-последовательного производственного процесса путем обеспечения взаимозаменяемости всех членов бригад;

сочетание функций эксплуатации и обслуживания машин и механизмов;

охват более широкого фронта работ, чем при других формах организации труда;

организация обучения вторым и смежным профессиям и на этой основе рост заработной платы;

повышение ответственности за выполнение производственного плана, качество выполняемых работ, сохранность оборудования и инструментов, улучшение использования механизмов.

В 1960 г. на шахте № 14 Кировоградского медеплавильного комбината была организована первая комплексная забойная бригада в составе 24 человек, возглавляемая опытным бригадиром Ф. Черепановым. В состав бригады вошли забойщики, элек-

трослесари и взрывники. Это позволило бригаде выполнять полный комплекс забойных работ: бурение, крепление, уборку горной массы, доставку материалов в забой, взрывные, слесарные, такелажные и другие работы.

До организации комплексной бригады на этой шахте насчитывалось пять забойных бригад, объединявших 45 человек. Эти бригады обслуживали восемь взрывников, три лесодоставщика и четыре дежурных электрослесаря. На каждых трех рабочих, занятых на основной работе, приходился один вспомогательный рабочий.

Взрывники и электрослесари работали по графикам взрывания, профилактического и текущего ремонтов; при этом у них было загружено только 55—60% рабочего времени. Забойные бригады в ожидании проведения взрывных работ, доставки лесоматериалов и окончания монтажных работ нередко простаивали. Потери рабочего времени составляли до 22—25%. Положение резко изменилось с организацией комплексной бригады.

Наблюдения, проведенные за работой комплексной бригады, показали, что загрузка рабочих составила у забойщиков 88,5% полезного времени, у взрывников — 92,6, у электрослесарей — 95,4, а в среднем по бригаде — 90,5%. Потери рабочего времени сократились в 2 раза.

Новая форма организации труда значительно улучшила структуру затрат рабочего времени в бригаде (табл. 17).

Таблица 17

Структура затрат рабочего времени в бригаде Ф. Черепанова до перехода на новую организацию труда и после него

(в %)

Наименование затрат	Затраты времени	
	до перехода	после перехода
Подготовительно-заключительное время	5,7	4,7
Основное время	38,0	58,5
Вспомогательное время	22,2	20,0
Отдых	6,0	2,0
Прочие затраты	6,1	3,8
Итого полезного времени	78,0	89,0
Устранимые потери	22,0	11,0

Члены комплексной бригады, освоив смежные профессии, участвуют в выполнении различных операций. Например, электрослесари и взрывники 30—35% рабочего времени затрачивают

на скреперование, бурение и крепление выработок. Забойщик, овладев профессией взрывника, участвует в заряжении и взрывании шпуров и скважин. По мере надобности отдельные члены бригады в течение смены переключаются на выполнение операций, связанных с наращиванием рудоспусков, настилкой металла, перестановкой лебедок и т. д.

Обучение рабочих вторым и смежным профессиям ломает узкую специализацию труда и дает возможность сочетать в одном лице частично или полностью функции эксплуатации и обслуживания средств труда. В связи с ростом числа машин и механизмов, энерговооруженности труда большая армия слесарей осваивает профессию электрика, и на этой основе возникает единая профессия электрослесаря. Обучение рабочих-крановщиков, лаборантов химводоочистки, контролеров, дежурных слесарей и электриков смежным профессиям позволяет полностью загрузить их работой в течение смены или увеличить их занятость на 20—25%.

В табл. 18 приведены данные о наиболее характерных сочетаниях профессий, сроках обучения и экономической эффективности от совмещения профессий на предприятиях Среднего Урала.

Таблица 18

Характеристика обучения рабочих вторым и смежным профессиям на предприятиях

Наименование предприятий	Профессия		Количество освоивших вторую профессию	Срок обучения	Экономическая эффективность
	основная	вторая или смежная			
Красноуральский медекомбинат	Слесарь-ремонтник	Газосварщик	46	4	Высвобождено 8 рабочих
	Токарь	Стропальщик	50	2	Высвобождено 6 рабочих
Уральский алюминиевый завод	Электрик	Тельферист	67	1,5	Высвобождено 9 рабочих
	Электролизник	Машинист по управлению самоходными машинами	24	1,5	Высвобождено 4 рабочих
Североуральский бокситовый рудник	Дежурный подстанции	Машинист-водоотливщик	98	2,5	Высвобождено 12 рабочих
	Электрослесарь	Машинист электровоза	56	2,5	Высвобождено 5 рабочих

Комплексная форма организации труда за последние годы на предприятиях Среднего Урала получила особенно широкое рас-

пространение. Комплексные бригады созданы на предприятиях деревообрабатывающей и бумажной промышленности, в черной и цветной металлургии, на предприятиях горнодобывающей, химической промышленности и других отраслей.

Концентрация промышленного производства, укрупнение производственных операций требуют расширения кооперации за рамки рабочей смены. В связи с этим в промышленности возникли и развиваются новые формы организации труда с кооперацией в течение всего периода работ. Это сквозные (суточные) бригады, как специализированные, так и комплексные.

Сквозные суточные бригады созданы на предприятиях машиностроения, горнодобывающей, химической и металлургической промышленности.

В угольной промышленности они выполняют в лаве все работы, связанные с добычей угля. В таких коллективах повышается общая заинтересованность в результатах работы не только одной смены, но и всех смен. Лучше используется рабочее время, сокращаются простои благодаря более продуманной подготовке рабочих мест. Так, на шахте 38 треста «Новомосковскуголь» после перехода от сменных бригад к сквозным простои в комбайновых лавах сократились с 15,4 до 10,5% [1].

Хорошо зарекомендовала себя данная форма организации труда на Уралмашзаводе. Инициатором этого почина выступил бригадир строгальщиков цеха средних узлов т. Востряков. Раньше каждый станочник работал по индивидуальному наряду и технологической карте. Причем затраты труда на каждое изделие, как правило, определялись выполнением количества операций, предусмотренных технологической картой. На крупных и средних станках производственники выполняли свою работу без передачи ее по смене.

Несовершенство организации труда проявлялось в том, что оборудование простаивало из-за ожидания кранов, много времени уходило на получение и подготовку инструмента, приспособлений. Так, на строгальном переделе механического цеха средних узлов рабочему приходилось устанавливать на станок до 10—20 заготовок или деталей. И неудивительно, что загрузка только одного строгального станка продолжалась 40—60 мин.

Новая форма организации труда (межсменная кооперация) оправдала себя с первых же дней. Сквозные бригады были созданы в механических цехах, цехе крупных узлов, в мартеновском, экскаваторном и др. Всего — более 250 бригад.

Это позволило резко сократить простои агрегатов. Теперь станочники готовят работу своим сменщикам, передают работу, не останавливая оборудования. У всех членов бригад появилась заинтересованность передавать друг другу свой опыт, ибо их

[1] См. «Экономическая газета», 1964, 16 декабря, стр. 5.

труд оплачивается по общему наряду. Работа сквозным методом обеспечивает повышение производительности труда примерно на 7—14%. Растет также и заработная плата у членов сквозных бригад.

При разработке и внедрении планов НОТ анализ действующих форм разделения и кооперации труда ставит задачу выявить целесообразность распределения функций между основными рабочими по выполнению технологических операций, а также между основными и вспомогательными рабочими по функциям обслуживания рабочих мест. При этом выявляется возможность отделения квалифицированной работы от неквалифицированной, определяются пути более рационального распределения между рабочими элементов работы, функций и обязанностей, изыскивается возможность совмещения профессий и расширения объема работ исполнителей с целью уплотнения рабочего дня и повышения производительности труда.

В качестве вспомогательного материала используется карта форм организации, объединения и разделения труда, в которую заносятся полученные сведения и предлагаемые мероприятия по рациональному разделению функций по операциям, по признаку квалификации работ, по отделению основной работы от вспомогательной, по совмещению профессий, а также устанавливаются наиболее приемлемые формы организации труда.

В условиях разделения труда по технологическим операциям большое значение приобретает слаженность совместного труда всех участников производственного процесса.

Обеспечение слаженности труда, работы машин и движения вещественных элементов производства, а также синхронность действий рабочего и работы машины способствуют более полному использованию сменного фонда времени работы оборудования, рабочего времени исполнителя и сокращению времени при движении обрабатываемых материалов.

При анализе рассматриваются соответствие слаженности и синхронности исполнителей заданным темпам и общему ритму производства, эффективность сложившегося регламента рабочего дня и своевременность выполнения закрепленных функций. По опыту творческих бригад Уралхиммашзавода во время анализа составляется карта синхронизированного процесса.

В ходе анализа рассматривается, насколько рационально ведется подготовка к передаче смен, есть ли возможность внедрения сквозного метода, какое влияние оказывают на рост производительности труда существующие способы контакта смен.

Опыт разработки и внедрения планов НОТ показывает, что мероприятия по регламентации совместных действий предусматривают четкое расписание работ, установление наиболее согласованных по времени действий рабочего, движение обрабатываемого материала и работы машин, внедрение регламентирован-

ного ритма работы, определение пропорциональности затрат времени и объема выработки по операциям.

В планы НОТ включаются мероприятия по созданию сквозных (суточных) бригад, организации безостановочного продолжения производственного процесса и передачи смены на ходу. При этом особое внимание обращается на то, чтобы обеспечить работоспособное состояние оборудования, создать необходимые запасы материалов, инструмента, освободить производственные площади от готовых изделий и производственных отходов. Чтобы обеспечить совмещение функций при эксплуатации и обслуживании средств труда творческие бригады предусматривают в планах НОТ наиболее рациональную форму обучения рабочих.

2. ПЛАНИРОВКА РАБОЧЕГО МЕСТА

Правильная планировка рабочего места призвана обеспечить рациональное расположение оборудования, оснастки, наиболее эффективное использование производственных площадей, создание удобных и безопасных условий труда, а также продуманное расположение инструментов, заготовок и деталей на рабочем месте. Отсутствие целесообразной планировки приводит к излишним движениям, ненужным хождениям, быстрой утомляемости, сопровождается потерями рабочего времени и сокращением эффективности труда.

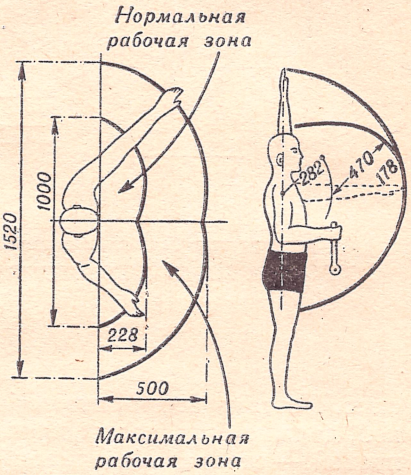


Рис. 2. Пределы досягаемости и нормальная зона движения рук в горизонтальной и вертикальной плоскостях

При анализе существующей планировки рабочих мест и проектировании новой необходимо стремиться прежде всего к тому, чтобы все предметы труда и инструменты располагались в пределах зоны досягаемости вытянутых рук, чтобы не было лишних наклонов, поворотов, приседаний и других движений, вызывающих утомляемость и дополнительные затраты времени.

При этом следует различать пределы досягаемости в горизонтальной и вертикальной плоскости (рис. 2).

Разрабатывая мероприятия по научной организации труда, творческие бригады, как правило, используют нормативы

степени удобства выполнения трудовых движений на том или ином рабочем месте (рис. 3). Эти нормативы дают возможность определить, на каком расстоянии от рабочего можно разместить основное и вспомогательное оборудование, оснастку, инструмент. При этом необходимо стремиться обеспечить симметричность в движениях работающих.

Симметричные движения — это движения органов тела человека относительно воображаемой линии, проходящей через середину корпуса (рис. 4). Они позволяют выполнять те или иные приемы с меньшей утомляемостью и большей производительно-

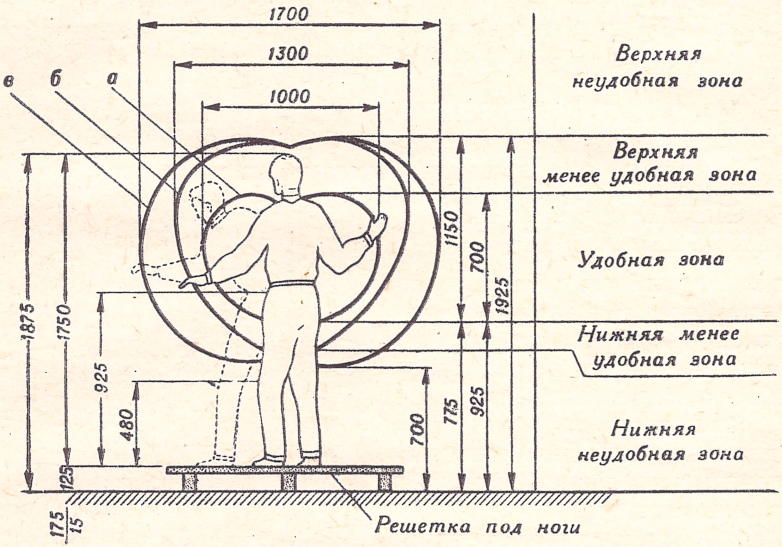


Рис. 3

стью. Поэтому все то, что рабочему приходится брать левой рукой, должно быть расположено слева от него, а то, что он берет правой, — справа. Материалы и инструменты, которые берутся обеими руками, следует помещать с той стороны станка или верстака, куда во время работы обращен корпус рабочего.

При планировке рабочего места необходимо также обеспечить рабочему привычные движения. Если предметы труда располагать в строго определенном порядке и всегда на одних и тех же местах, то у рабочего вырабатывается навык, а с развитием навыков — автоматизм движений, когда рабочий может не глядя брать или перемещать средства оперативной работы. В связи с этим уменьшаются напряжение и умственная утомляемость.

Рациональная планировка рабочего места предполагает такое размещение предметов труда, при котором максимально ис-

пользуются обратные движения рук после перемещения деталей и инструмента, т. е. когда рабочий, положив один предмет, может взять другой и переместить его, используя обратное движение руки.

При планировании рабочих мест необходимо учитывать также положение рабочего во время работы. Известно, что при разных положениях тела человека расходуется различное количество жизненной энергии. Работа стоя требует затрат в 3 раза больше, чем работа сидя. В свою очередь работа в наклонной позе примерно в 4,5 раза утомительнее, чем работа стоя[1]. Поэтому при планировке рабочего места необходимо обеспечить наиболее удобную позу.

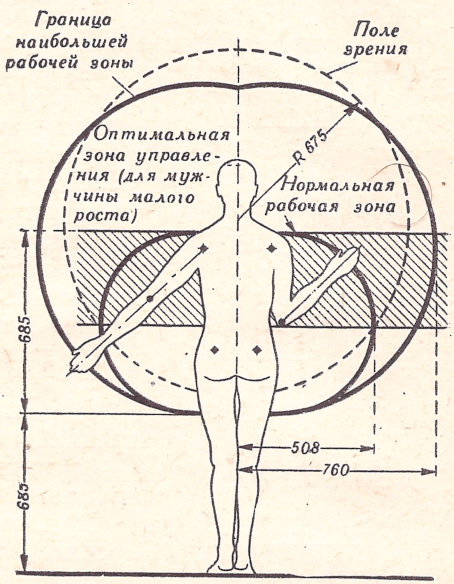


Рис. 4

Конструкция рабочего места, его оборудование, а следовательно, и положение рабочего во время работы зависят от специфики каждой профессии и конкретных условий производства. Кроме того, необходимо учитывать индивидуальные особенности работающего. Однако при всем многообразии особенностей производства существуют общие правила, соблюдение которых позволяет повысить эффективность производства.

Например, в зависимости от высоты тисков у слесаря при опиливании напильником наблюдается большая разница в производительности труда. Рабочий, имеющий рост 158 *см,* при высоте тисков над полом, равной 150 *см,* за 10 мин. снимает 15 *г* металла, а при высоте 100—110 *см* — 45—48 *г,* т. е. в 3 с лишним раза больше.

На заводе ВЭФ столы и верстаки изготовляются высотой 800 *мм,* так как практика завода показала, что именно эта высота обеспечивает наиболее удобное положение корпуса рабочего среднего роста. Путем регулирования толщины подножки обеспечивается оптимальная высота рабочего места для каждого работающего.

---

[1] Исчислено на основе данных книги Т. В. Толченова «Нормирование труда на предприятии». М., «Экономика», 1964, стр. 38.

Проектируя рациональную планировку рабочих мест, необходимо учитывать расстояние от предмета обработки до глаз рабочего. Наиболее рациональным считается расстояние от линии глаз до линии обрабатываемого предмета (по вертикали), равное 450 *мм* (рис. 5). Кроме того, учитывают зону обзора в вертикальном и горизонтальном положениях (рис. 6) и возможную схему углов видимости (рис. 7).

При анализе существующей планировки рабочих мест и проектировании новой необходимо изучить возможность рационализации трудовых процессов. Она может быть осуществлена по трем направлениям: сокращение количества приемов и движений; сокращение пути движений и повышение их скорости; уменьшение тяжести и обеспечение равномерности трудовых движений.

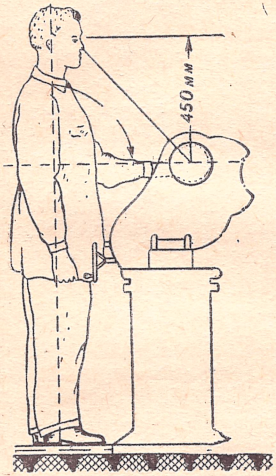


Рис. 5

Рационализация трудовых движений предполагает определенную их классификацию. Так, все движения рук подразделяются на пять групп:

1) движения пальцев;

2) движения пальцев и кисти;

3) движения пальцев, кисти, руки и предплечья;

4) движения пальцев, кисти, руки, предплечья и плеча;

5) движения пальцев, кисти, руки, предплечья, плеча и корпуса.

Наименее утомительными, короткими и более производительными являются движения первой группы. При рационализации трудовых движений предпочтение отдается первым трем группам.

Проектируя планировку рабочего места, необходимо иметь в виду, что все движения в процессе труда можно подразделить на движения по вертикали — вверх и вниз (подъем, спуск) и по горизонтали — радиально-круговые или боковые. Из вертикальных движений наиболее быстрыми и легкими являются движения вниз и от себя, а из горизонтальных — радиально-круговые.

Планируя рабочие места, творческие бригады предусматривают установку рольгангов или склизов вместо ручной переноски и передвижения тяжестей.

При анализе существующей планировки рабочего места и применяемых трудовых движений и приемов творческие бригады изучают: совершаются ли движения в пределах нормальной рабочей зоны; достаточно ли плавна траектория движений; каким образом перемещаются предметы небольшого веса; нет ли нежелательных наклонов, поворотов, приседаний и других движений, вызывающих быструю утомляемость; равномерно ли за-

гружены обе руки работающего; являются ли симметричными движения рук в отношении корпуса; совмещаются ли повторяющиеся одинаковые движения в одном направлении; используются ли приспособления для поддерживания предметов при работе; используются ли возвратные и холостые движения для выполнения полезной работы; как располагаются предметы во время выполнения операции; насколько выработан автоматизм действий и ритмичность при выполнении движений; все ли движения рабочего совершаются в оптимальной зоне и что можно сделать, чтобы исключить движения за пределами оптимальной зоны.

Уралхиммашевцы, например, используют для этого специально разработанную карту анализа приемов и трудовых движений работающих, выполняющих аналогичные операции. По итогам анализа составляется карта рационализации рабочих движений, согласно которой намечаются мероприятия по рационализации трудовых движений и приемов.

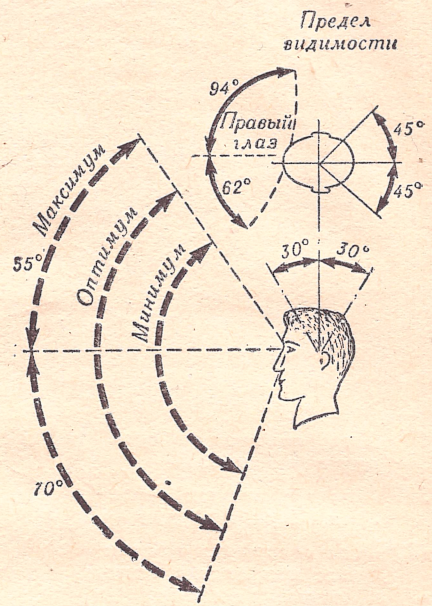


Рис. 6. Зоны обзора в вертикальном и горизонтальном положениях

Однако самые экономичные трудовые движения могут остаться проектом до тех пор, пока не будет осуществлена рациональная планировка рабочего места, пока оно не будет оснащено соответствующим инвентарем и мебелью. Поэтому при изучении трудовых движений с учетом некоторых общих антропологических и физиологических данных, относящихся к движению человеческого тела, должна быть предложена рациональная планировка предметов и инвентаря на рабочем месте.

Именно так поступила творческая бригада на участке обработки закаленных коленчатых валов на турбомоторном заводе. Решив провести анализ существующей планировки и спроектировать рациональные маршруты перемещения исполнителей в пределах рабочего места, творческая бригада прежде всего перенесла на чертеж существующую планировку рабочих мест на участке. Изучение линий перемещения исполнителей показало, что четверо рабочих совершают большие переходы от станка к станку. Другие вынуждены осуществлять большое количество

вращательных движений при закреплении детали. На отдельных рабочих местах приходится выполнять тяжелые операции. Например, при выполнении операции «180» надо переносить тяжелый вал (вес более 20 *кг*) от контрольного стола до станка, преодолевая расстояние около 12 *м*. Применение стрелы для транспортировки этой детали невозможно из-за большого ее уда-

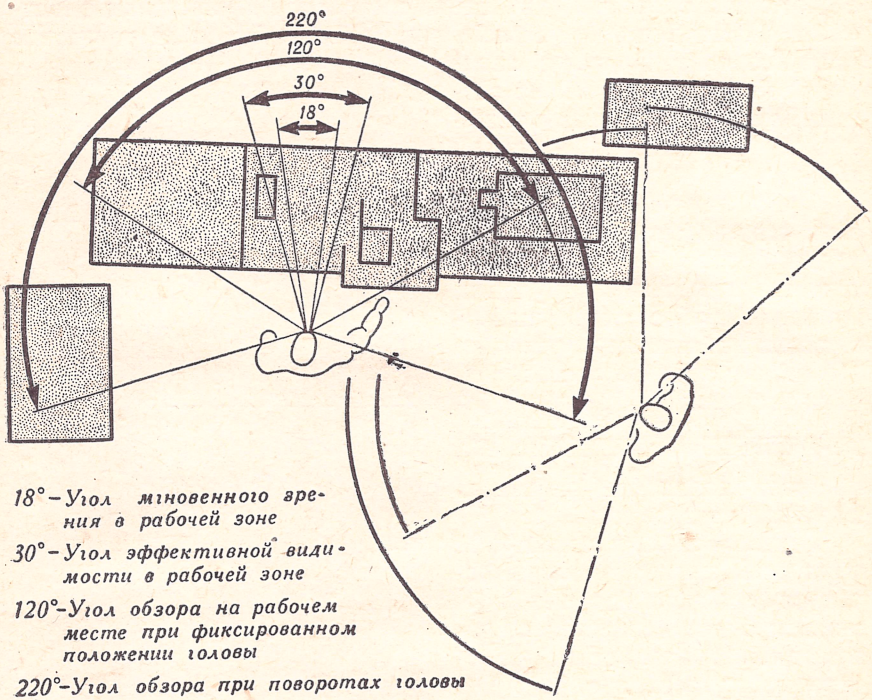


Рис. 7. Схема углов видимости

ления. Рабочие вынуждены подкатывать деталь к сектору действия стрелы, теряя 8% времени производственного цикла.

Было также установлено, что существующая планировка не обеспечивает обозримость обслуживаемых станков, исключает удобство передачи обрабатываемых изделий от одного станка к другому. Четырнадцатиметровое расстояние между станками заставляет рабочего совершать быстрые перебежки.

С учетом выявленных недостатков была осуществлена новая, более рациональная планировка рабочих мест на данном участке и прежде всего рациональная расстановка оборудования.

Опыт разработки и внедрения планов НОТ на предприятиях Среднего Урала показывает, что предложения творческих бригад по совершенствованию планировки зоны работ целесообразно

излагать в виде схемы существующей планировки и предлагаемой, а мероприятия по изменению планировки рабочего места заносить в карту организационно-технических мероприятий плана НОТ. Итоги анализа позволяют выявить резервы совершенствования организации труда на исследуемом рабочем месте.

3. ОСНАЩЕННОСТЬ РАБОЧЕГО МЕСТА

Анализируя оснащенность рабочих мест, творческие бригады ставят перед собой следующие задачи:

определить прогрессивность конструкции применяемых приспособлений;

выяснить уровень оснащенности рабочего места этими приспособлениями и порядок их содержания;

определить коэффициент их использования на данном рабочем месте.

Например, при изучении прогрессивности конструкции приспособлений по установке и снятию деталей выясняют: нельзя ли эти приспособления автоматизировать или совсем изъять; можно ли эти приемы выполнять с меньшим количеством движений, а значит, и с меньшими усилиями; нельзя ли установить приспособление по удалению детали простым проталкиванием ее с межоперационного транспортного устройства.

Изучая зажимные устройства, классифицируют их на три вида: автоматические, ножного действия и ручного действия, а затем выясняют, нельзя ли обойтись вообще без зажима; не могут ли эти приемы выполняться без участия рабочего или с меньшими затратами его движений, с применением более эффективных быстродействующих ручных или механических зажимов, с применением механизмов — усилителей зажимов, с одновременным зажимом нескольких деталей и т. д.

Для определения уровня оснащенности рабочих мест находят коэффициент оснащенности. Он определяется делением числа операций, выполняемых с применением специальной оснастки, на общее количество операций, выполняемых на данном рабочем месте. Например, на рабочем месте из восьми операций шесть выполняются с использованием специальных приспособлений. Отсюда коэффициент оснащенности составит 0,75 (6 : 8).

Практика промышленных предприятий показывает, что рост коэффициента технологической оснащенности на 10% обеспечивает рост производительности труда примерно на 2%.

Зная коэффициент оснащенности данного рабочего места, творческие бригады вносят конкретные предложения в планы НОТ, исчисляя экономическую эффективность от их внедрения.

Каждое рабочее место должно быть оснащено рационально сконструированными верстаками, стеллажами, столами,

тумбочками и т. д. В условиях различных типов производства конструкция всех этих устройств должна учитывать специфику каждой профессии, конкретные условия производства, а иногда и индивидуальные особенности работающего. Тем не менее при выборе и установке, например, стола или верстака необходимо учитывать, чтобы их конструкция обладала достаточной жесткостью и устойчивостью, исключающей какие-либо смещения при обработке тяжелых деталей, чтобы у них была оптимальная высота и т. д.

К сожалению, у нас до сих пор не организовано производство массовой типовой рабочей мебели на специализированных предприятиях и нет учреждения, которое бы занималось централизованной разработкой оснастки для определенных видов производств, определенных профессий. Вот почему уральцы заинтересовались типовой оснасткой рабочих мест, которую сконструировали на заводе ВЭФ, и внедряют ее у себя на предприятиях.

Каждое рабочее место должно быть оснащено необходимым инструментом, контрольно-измерительными приборами.

Уралмашевцы, например, разрабатывают перечни инструментов и приспособлений для рабочих мест формовщиков, кузнецов, слесарей, токарей.

Научная организация труда предполагает не только перечень необходимых инструментов, но и определенный порядок его хранения и расположения на рабочем месте.

Опыт показывает, что в инструментальных шкафах, столах, стеллажах нет необходимости иметь глубокие и длинные ящики для хранения инструмента, так как инструмент в них хранится навалом. Рабочий вынужден тратить массу времени на поиски нужного инструмента. На заводе ВЭФ, например, длина и высота инструментального шкафа определяется размерами и количеством инструмента на конкретном рабочем месте. В конструкциях новых верстаков на ряде предприятий проектируют неглубокие ящики. Если при этом не полностью используется глубина стола, то с обратной стороны устраиваются закрывающиеся полочки, где можно хранить вещи, которыми рабочий пользуется редко.

Анализируя и проектируя расположение инструментов в шкафах и ложементах, деталей и заготовок на стеллажах, творческие бригады стремятся к тому, чтобы обеспечить рабочему самые экономичные и менее утомительные движения. Для этого они учитывают:

а) последовательность применения тех или иных инструментов, приспособлений. Самые крупные и тяжелые средства труда размещают внизу, более мелкие и легкие — наверху. Только такое расположение сможет обеспечить экономичность в трудовых движениях рабочих;

б) частоту применения средств труда. Инструменты и приспособления, которые необходимы ежеминутно, располагают в зоне деятельности рук рабочего, и наоборот;

в) расположение средств труда относительно рук рабочего. Все, что берется правой рукой, лежит около нее, а все, что берется левой,— около левой руки;

г) постоянство места расположения средств труда, что вырабатывает автоматизм в движениях рабочего, делает его движения быстрыми, уверенными, экономичными.

Соблюдение всех этих правил при размещении заготовок, приспособлений, инструментов, оснастки на рабочих местах обеспечивает сокращение затрат труда, повышает эффективность и культуру производства.

Каждое рабочее место должно быть оснащено рационально сконструированной оснасткой и приспособлениями для хранения и перемещения заготовок и готовых изделий (тарой, подставками под тару, тележками, бункерами, столами и т. д.).

Для создания удобств на рабочих местах на ряде приборостроительных предприятий Свердловска творческие бригады добиваются установки стульев, откидных сидений, упоров для ног, решеток под ноги, подлокотников, опор для спины и т. д. При этом учитывается, что конструкция, например, производственных стульев должна обеспечить регулирование высоты сидения в соответствии с ростом рабочего, с высотой зоны выполняемых работ и удобную рабочую позу.

Этим требованиям вполне отвечает кресло для станочника, сконструированное работниками лаборатории психологии и физиологии труда Львовского завода автопогрузчиков.

Данное кресло имеет удобное сидение, два подлокотника, которые можно регулировать по высоте и расстоянию между ними. У основания станины находится стопорный винт с удлиненной ручкой, благодаря которой станочник, не вставая с места, может поворачиваться вместе с креслом в нужном для него направлении. Нельзя не согласиться с физиологом С. Курило, который пишет, что данная модель кресла отличается комфортабельностью и универсальностью.

Менее трудоемкими и значительно облегченными являются стулья, сконструированные на заводе ВЭФ и ряде свердловских заводов.

На рабочих местах, где приходится в течение продолжительного времени держать руки в горизонтальном положении, конструируются специальные подлокотники. В тех же случаях, когда невозможно поставить стул и рабочий работает стоя, конструируют специальные опоры для спины.

При анализе и проектировании оснащенности рабочего места творческие бригады на предприятиях Урала заполняют специальные карты анализа оснащенности рабочих мест (см.

приложение 3). В них предусматриваются существующие приспособления, оснастка, вспомогательное оборудование, инвентарь, подъемно-транспортные средства, а также проектируемые новые или усовершенствованные существующие приспособления. Данные анализа служат основой для разработки мероприятий по научной организации труда.

4. АНАЛИЗ ОБСЛУЖИВАНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

В условиях бурного технического прогресса, роста энерговооруженности труда, значительного увеличения объема основных фондов на каждого рабочего вопросы обслуживания рабочих мест вспомогательным персоналом приобретают исключительную актуальность. Любая работа по научной организации труда окажется бесполезной, если рабочий будет постоянно отвлекаться от своих основных технологических функций для выполнения вспомогательных.

Разделение труда между основными и вспомогательными рабочими, выделение вспомогательных работ в самостоятельные функции способствуют повышению производительности труда основных рабочих и более полному использованию технологического оборудования.

В настоящее время существуют следующие функции обслуживания:

подготовка производства. Сюда входят работа по подготовке сменных, суточных и месячных заданий, наладка оборудования, технической документации, устранение различных неполадок в работе и другие работы;

поддержание оборудования в работоспособном состоянии. Функция обслуживания включает в себя периодические проверки и осмотры технологического и вспомогательного оборудования (машин, станков, электродвигателей, подъемно-транспортных средств, энергетических коммуникаций и установок и т. д.), производство текущих ремонтов и другие работы, связанные с поддержанием оборудования в работоспособном состоянии;

обеспечение рабочих мест инструментом и оснасткой, в частности, получение в центральных складах и хранение режущего и мерительного инструмента, приспособлений; доставка на рабочие места технологической оснастки, приспособлений и всех видов инструмента; централизованная заточка инструмента и его профилактический осмотр; ремонт оснастки, шаблонов и приспособлений;

материально-техническое обеспечение рабочих мест. Сюда относятся получение и хранение материалов в кладовых и на складах, подбор и комплектовка материалов, деталей, узлов, арматуры, доставка их на рабочее место, прием полуфабрикатов от

рабочих в промежуточные кладовые, обеспечение рабочих мест тарой, вспомогательным оборудованием, шкафами, стеллажами и т. д.;

обслуживание производства транспортом. Эта функция включает в себя перемещение всех деталей, узлов, вспомогательных материалов и комплектующей арматуры по ходу технологического процесса, т. е. транспортировку всех материальных средств от складских помещений до рабочих мест и вывоз продукции за пределы цеха;

технический контроль качества, начиная от поступающих материалов, инструмента и полуфабрикатов на склады завода и кончая обработанными деталями, узлами и собранными изделиями;

поддержание надлежащего порядка на рабочих местах, в частности, вывоз стружки и отходов от станков, уборка производственных и вспомогательных помещений, поддержание нормальных условий окружающей среды, своевременный ремонт тары, стеллажей и другого вспомогательного оборудования на рабочих местах.

На выполнении всех этих вспомогательных функций в промышленности СССР занято более 10 млн. человек, почти столько же, сколько занято в основных технологических процессах.

Такое значительное количество вспомогательных рабочих объясняется, с одной стороны, растущим объемом и удельным весом функций по обслуживанию усложняющихся машин и механизмов, с другой — возникшей диспропорцией между выросшей технической оснащенностью основных работ и отставанием механизации и организации труда на вспомогательных работах.

Для анализа и планирования уровня организации труда все вспомогательное производство делят на три линии обслуживания.

К первой относятся те вспомогательные рабочие, которые непосредственно обслуживают основной процесс (наладчики, специалисты по электронике, гидравлическим и вентиляционным устройствам различных установок и приборов, а также транспортные рабочие, контролеры и другой персонал, от которого зависит бесперебойный ход производства и нормальная интенсивность труда основных рабочих).

Вторая линия включает персонал цеховых вспомогательных мастерских, раздаточных кладовых материальных складов и других пунктов вспомогательных служб, а третья — рабочих вспомогательных цехов (это линия заводского обслуживания).

Опыт промышленных предприятий показывает, что наиболее слабым звеном в обслуживании производства являются первая и вторая линии. Низкий уровень организации труда этих категорий вспомогательных рабочих вызывает большие простои, увеличение брака, перерасход материальных и энергетических ресурсов на основных технологических процессах.

На предприятиях Среднего Урала анализ и планирование уровня организации труда у рабочих третьей линии обслуживания ведутся по схеме анализа основного производства, а для рабочих первой и второй линий разрабатывается специальная схема основных направлений изучения и рационализации их труда, которая используется для разработки планов НОТ на рабочих местах вспомогательного и обслуживающего персонала.

Прежде всего осуществляется технико-организационная подготовка к внедрению научной организации труда по функциям внутрицехового обслуживания. С этой целью проводится работа по укреплению и специализации вспомогательных служб, разрабатывается комплексная технология основных и вспомогательных работ, внедряются средства механизации трудоемких вспомогательных работ, совершенствуется и механизируется управление обслуживанием.

Анализ изучения и рационализации труда вспомогательных и обслуживающих рабочих ведется по следующим направлениям:

определение содержания и расписания работ по каждой функции;

оснащение работ по функциям и организация учета;

рациональное распределение обязанностей рабочих по функциям;

регламентация труда исполнителей по функциям обслуживания;

определение методов труда вспомогательных рабочих;

организация подготовительных работ к выходу исполнителей на участок;

улучшение условий труда вспомогательных рабочих;

нормирование труда и материальные стимулы;

развитие инициативы и творческих способностей работников обслуживания.

Определение содержания и расписания работ по каждой функции

Прежде всего выясняется, соответствует ли система обслуживания данной структуре производства, анализируются способы обслуживания, их эффективность.

Для выявления конкретных недостатков в организации труда обслуживающего персонала целесообразно произвести наблюдения за использованием их рабочего времени, а также установить, как регламентируются трудовые процессы этих категорий работников.

Важное место в рационализации труда вспомогательных рабочих отводится определению функций обслуживания исходя из требований производства.

Технология вспомогательных работ должна предопределять наиболее целесообразные и производительные способы выполнения процессов обслуживания. Анализ ее состояния в сравнении с лучшими отечественными и зарубежными образцами открывает путь для совершенствования существующей технологии обслуживания основных технологических процессов, дает возможность создать новые, более эффективные методы обслуживания.

В процессе анализа рассматривается, насколько технология предусматривает своевременность предупреждения отклонений и возможных нарушений хода основного производственного процесса, как она влияет на снижение трудоемкости обслуживания, как обеспечивается надежность выполнения каждой функции, экономичность используемых средств производства.

Чтобы выполнение обязанностей исполнителями по каждой функции было четким и слаженным, составляется расписание работ по обслуживанию.

Исследованию подвергаются используемые в практике способы регламентации работ, системы маршрутов в зоне обслуживаемых участков, существующие распорядки рабочего дня, графики важнейших периодических работ, выполнение оперативных сменных заданий.

При анализе устанавливают, способствует ли существующее расписание работ полной загрузке исполнителей, является ли оно рациональным, обеспечивает ли возможность контроля и учета и, главное, содействует ли созданию условий для бесперебойной работы основного технологического процесса.

После соответствующей оценки полученные данные кладутся в основу нового расписания по обслуживанию.

Оснащение работ по функциям и организация учета

Успех работы вспомогательного персонала в значительной мере зависит от его оснащенности инструментом и необходимыми приспособлениями.

При анализе выясняется степень оснащения вспомогательных рабочих инструментарием и приспособлениями, уточняется, насколько они соответствуют профилю предполагаемых работ, какова их комплектность.

По результатам анализа разрабатываются мероприятия, предусматривающие оснащение вспомогательных работ в полном соответствии с профилем каждой функции рациональным инструментарием, шаблонами, средствами малой механизации, различными приспособлениями.

При выполнении функций обслуживания вспомогательные рабочие используют большое количество инструментария, приспособлений, запасных частей, нередко крупных по величине и тяжелых по весу. К месту обслуживания они доставляют основные

и вспомогательные материалы, полуфабрикаты, с рабочих мест отвозят готовые изделия, производственные отходы и т. д. Для бесперебойного питания рабочего места сырьем, запасными частями и необходимыми для ремонтно-наладочных работ инструментами и приспособлениями используются различные подъемно-транспортные средства. Степень оснащения вспомогательных рабочих подъемно-транспортными средствами, их соответствие содержанию работ по каждой функции и степень использования устанавливаются в ходе анализа.

При разработке мероприятий по научной организации труда определяют, какими видами подъемно-транспортных механизмов и устройств и в каком количестве должны быть оснащены те или иные вспомогательные работы.

Эффективность труда вспомогательного персонала во многом зависит от оснащения его удобными видами инвентаря.

В зависимости от выполняемой функции и содержания работ инвентарь подразделяется на стационарный и передвижной. Если первый используется для хранения комплектов инструментария, приспособлений, запасных частей, вспомогательных материалов, то второй — для выполнения работ по обслуживанию (передвижные верстаки, передвижные тележки, инструментальные ящики типа готовальни и т. д.).

При анализе состояния оргоснастки учитываются ее количество, соответствие содержанию работ, удобство пользования, целесообразность расположения, а затем намечаются меры по реконструкции оргоснастки, приведению ее в порядок, необходимому дополнению, расширению использования передвижного инвентаря, созданию наиболее компактных конструкций и т. д.

Чтобы обеспечить повышение ответственности за четкое и высококачественное выполнение заданий, правильный расход материальных ценностей, предусматривают систему учета трудовой деятельности вспомогательных рабочих: информацию о затратах времени и выполнении установленного объема работ; отчетность о расходе материалов, запасных частей, инструмента, о доставленном количестве сырья для питания рабочих мест и сдаче дорогостоящих отходов производства.

Анализируя существующую документацию, устанавливают наиболее целесообразные формы учета и информации, которые бы обеспечили полный учет трудовой деятельности исполнителей и их материальные затраты. Новые формы учета не должны быть громоздкими.

Рациональное распределение обязанностей рабочих по функциям

Правильное распределение обязанностей между вспомогательными рабочими является залогом своевременного и качественного выполнения работ по обслуживанию. Исполнители дол-

жны знать, какое оборудование им поручается обслуживать, в границах какого участка находится сфера их деятельности.

Творческие бригады при изучении этого вопроса устанавливают, какое оборудование закреплено за теми или иными исполнителями, достаточен ли отведенный им объем работ по обслуживанию, каково расстояние участка от постоянного места исполнителей, определяют продолжительность переходов от одного вида оборудования к другому и т. д.

На основе данных анализа вносятся предложения о наиболее целесообразном закреплении за исполнителями участков обслуживания с учетом полной загрузки времени, отводимого для выполнения трудовых процессов по каждой функции.

При распределении обязанностей обслуживающего персонала широко используются различные формы объединения и разделения функций. В зависимости от специфики производства, объема выполняемых функций в ряде случаев целесообразно объединять отдельные функции в одну (совмещение функций дежурного слесаря с обязанностями смазчика, комплектовщика, стропальщика; слесаря-водопроводчика с обязанностями слесаря по вентиляционным установкам и т. д.). В других условиях, наоборот, рациональнее расчленять процессы обслуживания на более узкие функции.

Анализируя существующее распределение обязанностей, устанавливают наиболее приемлемые формы распределения функций между вспомогательными рабочими.

Строгая согласованность действий участников обслуживания — одно из средств сокращения и предупреждения внутрисменных простоев у основных рабочих. Вполне целесообразна такая организация вспомогательных служб, при которой одновременно выполняются работы по профилактике и ремонту механических, электрических частей оборудования, время простоев используется для уборки отходов производства и т. д. Все это сокращает затраты времени работников обслуживания.

Именно поэтому мероприятия, включаемые в планы НОТ, предусматривают наиболее полное использование принципа согласованности, широкое применение одновременных действий во всем комплексе обслуживания.

Регламентация труда исполнителей по функциям обслуживания

Регламентация работ исполнителей осуществляется с помощью инструктивных материалов, в которых излагаются вопросы очередности и последовательности выполнения вспомогательных работ, маршруты передвижения по обслуживаемому участку.

При анализе регламентации труда дается оценка правильности существующих расписаний работ, определяется целесообразность схем маршрутов, выявляется возможность сокращения дистанций.

В качестве мероприятий планов НОТ предлагаются новые расписания работ, отвечающие требованиям рационального обслуживания, обеспечивающие постоянный надзор и уход за закрепленным оборудованием, сокращение внутрисменных простоев, вызванных профилактикой или ремонтом, использование эффективных способов содержания механизмов в работоспособном состоянии. Одновременно разрабатываются маршруты, дающие возможность соблюдать определенную последовательность обслуживания исполнителями объектов в зоне закрепленного за ними участка.

Четкий распорядок рабочего дня — один из важных элементов организации труда обслуживающего персонала. Установление очередности и самого регламента выполнения различных видов работ систематизирует действие исполнителей, ориентирует их на тщательную подготовку к осуществлению трудового процесса, обеспечивает своевременность обслуживания объекта.

Анализ распорядка рабочего дня предусматривает: изучение существующих графиков выполнения работ, четкость содержания, порядка и регламента конкретного труда исполнителей; составление новых графиков, наиболее отвечающих нуждам обслуживаемого участка; установление конкретных сроков для обеспечения необходимой цикличности в планируемом периоде.

Чтобы избежать каких-либо нарушений хода основного технологического процесса, в планы НОТ включаются мероприятия по созданию необходимых условий для бесперебойной работы оборудования, ликвидации кустарных способов обслуживания и внедрению четко разработанных графиков выполнения работ.

При анализе выясняют состояние обслуживаемого оборудования, определяют потребность в регулировке, замене узлов и деталей, чистке, смазке и т. д.; изучают причины, нарушающие ход технологического процесса, а затем предлагают мероприятия по их предотвращению.

На основе данных анализа уточняются задания обслуживающим рабочим, составляются наиболее целесообразные цикличные графики профилактического осмотра и ремонта оборудования с указанием календарных сроков целевых обходов.

Равномерность загрузки вспомогательных рабочих во многом зависит от того, насколько правильно спланирована их работа. К сожалению, еще на многих предприятиях вспомогательные рабочие предоставлены самим себе и их деятельность определяется случайными условиями производственной обстановки. Поэтому

творческие бригады должны проанализировать, каков порядок планирования работ по обслуживанию, какова загрузка исполнителей во времени, как отражается в регламенте труда равномерность их загрузки.

Тщательный анализ регламентации труда исполнителей по функциям дает возможность определить конкретные мероприятия по упорядочению системы планирования работы исполнителей для того, чтобы обеспечить в течение рабочего дня более равномерную их загрузку. Эти мероприятия включаются в планы НОТ.

Определение методов труда вспомогательных рабочих

Задача анализа состоит в том, чтобы изучить существующие методы труда исполнителей, выяснить их целесообразность и установить соответствие технико-экономическим требованиям.

Эту работу, как правило, начинают с предварительного изучения приемов труда у разных исполнителей одной и той же функции. Лучшие методы берутся в качестве основы для рационализации приемов труда, для выбора наиболее удобного положения во время трудового процесса, правильного размещения орудий и предметов труда, их перемещения во время работы и т. д.

Способы организации работы исполнителей в значительной мере определяются степенью технической оснащенности рабочего места. В связи с этим анализ и планирование методов труда вспомогательных рабочих должны предусматривать внедрение самых разнообразных средств механизации и подъемно-транспортных средств, сокращение количества перемещений в зоне обслуживаемого участка и т. д.

Анализируя существующие способы организации труда, разрабатывают мероприятия по совершенствованию этих способов и включают их в планы НОТ.

Правильная последовательность действий исполнителей обеспечивает достижение лучших результатов труда, сохранение их работоспособности в течение смены, повышает заинтересованность в содержании выполняемой работы. Рациональный порядок действий и их чередование устраняют повторные, излишние перекладывания и перегрузки, снижают степень физического и умственного напряжения и т. д. Поэтому при анализе рассматриваемого вопроса изучаются существующая последовательность действий, их согласованность, непрерывность, ритмичность.

Цель анализа — наметить мероприятия по созданию такого порядка и чередования приемов труда исполнителей, которые бы обеспечили наиболее эффективный их труд при наименьших затратах энергии.

Организация подготовительных работ к выходу исполнителей на участок

Вспомогательный персонал, помимо обслуживания рабочих мест, выполняет работы подготовительного характера (комплектация, восстановление частей и деталей, заточка инструмента, заправка мерных емкостей и др.).

Подготовительные трудовые процессы имеют значительный удельный вес в общем объеме работ по обслуживанию. Поэтому возникает потребность в организации для них стационарных рабочих мест в цеховых мастерских, на различных складах, в местах хранения материалов и т. д.

При исследовании организации труда этих категорий работников выявляется степень оснащенности их рабочих мест, наличие на них удобств, необходимых условий труда и разрабатываются мероприятия по более рациональному размещению рабочих мест, пополнению их недостающей оснасткой, оборудованию инвентарем.

Одним из условий четкого обслуживания рабочих мест основного производства является обеспечение вспомогательных рабочих, занимающихся подготовительными работами, достаточным резервом быстроизнашивающихся узлов и деталей, инструмента, сменной аппаратуры и запасных частей. В связи с этим при анализе определяется, насколько эти резервы соответствуют запросам производства, как создается комплектность, как организовано хранение деталей, инструментов и т. д., и устанавливаются соответствующие нормативы.

При выполнении функций обслуживания на участке часто возникает необходимость в создании для исполнителей временных рабочих мест. Творческие бригады изучают этот вопрос и разрабатывают конкретные мероприятия по организации удобных и рациональных временных рабочих мест.

Во многих случаях при обслуживании рабочих мест вспомогательному персоналу приходится руководствоваться технической документацией. Ее отсутствие затрудняет выполнение заданий, отрицательно сказывается на качестве выполняемых работ. По итогам анализа обеспечения вспомогательных рабочих технической документацией разрабатываются мероприятия по созданию набора необходимой технической документации.

На предприятиях для вспомогательных рабочих проводится производственный инструктаж, который включает в себя комплекс указаний о конкретном содержании вспомогательных работ, методах и распорядке их выполнения. Указания и рекомендации исполнителям даются в устной и письменной форме.

При анализе производственного инструктажа проверяется его действенность и предлагаются наиболее эффективные формы его проведения, чтобы обеспечить высокую организацию труда обслуживающего персонала.

Улучшение условий труда вспомогательных рабочих

Улучшение и оздоровление условий труда, повышение культуры производства имеют немаловажное значение для повышения работоспособности исполнителей, для экономного расходования физической и умственной энергии. Окружающая среда, производственная обстановка должны отвечать санитарно-гигиеническим требованиям.

Анализ условий окружающей среды по факторам осуществляется методом сопоставления фактических данных с нормативными. Такой анализ проводится по всей зоне обслуживаемого участка, так как является общим для основных и вспомогательных рабочих. При этом используется специальная схема анализа с нормативными параметрами.

Условия труда вспомогательного персонала анализируются раздельно по функциям обслуживания.

При выявлении отклонений от нормативов разрабатываются мероприятия, предусматривающие создание благоприятных условий труда, сокращение затрат физической и умственной энергии, ликвидацию предпосылок к профессиональным и общим заболеваниям, соблюдение режима питания и т. д.

Нормирование труда и материальные стимулы

Нормирование труда вспомогательных рабочих предусматривает установление меры их участия в производственном процессе. Опыт работы промышленности показывает, что нормы обслуживания для вспомогательных рабочих устанавливаются на основе опытно-статистических методов. Такие нормы не обеспечивают полной загрузки этих категорий работников, поэтому на предприятиях содержится излишняя численность вспомогательных рабочих.

При анализе существующего уровня нормирования труда творческие бригады изучают:

какое количество вспомогательных рабочих охвачено нормированием труда;

какие виды норм труда применяются для нормирования вспомогательных работ (нормативы численности, нормы обслуживания, сменные задания);

в какой мере применяются технически обоснованные методы нормирования труда вспомогательных рабочих. Используются

ли при этом централизованные общепромышленные и отраслевые нормативы.

Творческие бригады устанавливают, достаточен ли уровень технологических процессов и организации труда для внедрения технически обоснованных норм обслуживания и нормативов численности.

Данные анализа позволяют наметить конкретные мероприятия по научной организации труда.

При разработке мероприятий творческие бригады должны учитывать, что нормы обслуживания целесообразно устанавливать для дежурного, ремонтного персонала, смазчиков, контролеров, наладчиков и других категорий вспомогательных рабочих, которые занимаются многостаночным или многоагрегатным обслуживанием, а нормы численности — для групп рабочих, обслуживающих определенный объект (склад, кладовую, компрессорную и т. д.).

Планы НОТ предусматривают мероприятия по внедрению стимулирующих систем оплаты труда, усилению материальной и моральной заинтересованности рабочих в повышении производительности труда и улучшении качества обслуживания.

При составлении планов НОТ конкретно определяется, какие группы вспомогательных рабочих могут быть переведены на оплату по технически обоснованным нормам, устанавливаются конкретные виды норм для каждой профессии, ответственные за разработку и внедрение норм, сроки их внедрения, предлагаются мероприятия, направленные на повышение эффективности систем оплаты труда.

Развитие инициативы и творческих способностей работников обслуживания

Технический прогресс и оснащение производства высокомеханизированным и автоматизированным оборудованием требуют высокого уровня квалификации вспомогательного персонала.

Умение разбираться в сложных схемах оборудования, более полно использовать технические средства, правильно организовать трудовые действия — элементарное требование к работникам службы обслуживания.

Анализ уровня квалификации этих работников дает возможность определить для них конкретную форму повышения квалификации.

Овладение передовым опытом организации трудовых процессов повышает эффективность труда вспомогательных рабочих. Поэтому творческие бригады изучают работу по обмену передовым опытом, изыскивают формы привлечения вспомогательных рабочих к распространению своего опыта и овладению опытом других рабочих однородных профессий.

Анализ участия вспомогательных рабочих в соревновании, содержания их обязательств, системы подведения итогов соревнования дает возможность определить меры по усилению действенности соревнования. При этом нельзя забывать, что мероприятия планов НОТ должны дополнять содержание обязательств вспомогательных рабочих.

Рост культурно-технического уровня вспомогательных рабочих предполагает систематическую их учебу. Изучение форм общеобразовательной и технической учебы обслуживающего персонала позволяет разработать рекомендации, составить план повышения культурно-технического уровня каждого работника.

Сознательный характер труда создает предпосылку развития технического творчества как производственных, так и вспомогательных рабочих. Анализируя этот вопрос, выявляют степень участия вспомогательных рабочих в рационализации процессов обслуживания и составляют темник рационализации наиболее важных работ по функциям, привлекая к участию в рационализаторском движении весь вспомогательный персонал.

Участие в общественных формах управления производством, в работе постоянно действующих производственных совещаний и других органов повышает общественно-политическую активность трудящихся, поэтому необходимо эту работу развивать.

При анализе трудовых процессов по специализированным функциям вспомогательных рабочих изучаются также вопросы организации труда в целом по участку: координация труда различных функций обслуживания, создание межсменных бригад и т. д.

Опыт передовых предприятий Среднего Урала показывает, что план научной организации труда может составляться отдельно на каждую функциональную группу обслуживания, а может и быть частью плана НОТ основного технологического процесса. Это зависит от конкретных производственных условий.

ГЛАВА VI

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ НОРМИРОВАНИЯ И ВЫБОР СТИМУЛИРУЮЩИХ СИСТЕМ ОПЛАТЫ ТРУДА

1. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМИРОВАНИЯ — НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Для того чтобы иметь представление о том, насколько производительным является труд человека, надо знать, сколько он должен создать продукции и сколько фактически ее произведено. Поэтому о производительности труда того или иного работника можно судить лишь в том случае, если есть нормы и данные о их выполнении.

Норма труда показывает, сколько рабочего времени требуется для выполнения какой-либо работы в конкретных условиях производства. На промышленных предприятиях нормы труда разрабатываются для рабочих-сдельщиков и для рабочих-повременщиков.

Для рабочих-повременщиков, как правило, устанавливаются такие нормы, которые предусматривают, сколько тот или иной рабочий должен обслуживать станков или сколько рабочих должны обслуживать определенный агрегат, автоматическую линию и т. д.

Труд рабочих-сдельщиков нормируют с помощью норм времени и норм выработки. Норма времени показывает, сколько рабочего времени следует затратить на производство единицы изделий или для выполнения данного объема работ.

Норма времени дает возможность определить норму выработки. Норма выработки показывает количество изделий или операций, которое рабочий должен произвести за определенное время (час, смену и т. д.).

Чем больше норма времени, тем меньше норма выработки и, наоборот, если сокращается норма времени, то соответственно увеличивается норма выработки.

По срокам действия нормы времени и нормы выработки разделяются на постоянные и временные.

Постоянные нормы устанавливаются на повторяющиеся операции в условиях относительно устойчивого производства. Эти нормы действуют до тех пор, пока не изменятся условия производства. Как только внедренные организационно-технические мероприятия начинают давать экономический эффект, возникает основание для пересмотра действующих норм выработки [1].

Временные нормы устанавливаются на период освоения новой продукции или новых технологических процессов (на срок до трех месяцев, после чего заменяются постоянными). Если выпуск новой продукции или внедрение технологических процессов требует длительного освоения, администрация предприятий по согласованию с местными профсоюзными органами в виде исключения может продлить срок действия временных норм.

Норма времени является основой для определения расценки. Между ними существует прямая зависимость, т. е. сокращение нормы времени ведет к снижению расценки, и наоборот.

Элементами определения расценки являются часовая тарифная ставка, разряд работы и норма времени.

Зная тарифные ставки по разрядам, категорию работников, разряд работы и норму времени, можно установить расценку. Так, например, у токаря «Уралмаша», который относится к категории сдельщиков, занятых на холодных работах, норма времени на изготовление одной шайбы равна 2 мин. В тарифно-квалификационном справочнике эта работа относится к I разряду, следовательно, часовая тарифная ставка составляет 32 коп.

Расценка определяется следующим образом: часовая тарифная ставка токаря I разряда на предприятиях первой группы делится на 60 мин. и умножается на 2 мин., т. е. $32 : 60 \cdot 2 = 1{,}06$ коп.

---

[1] Существующее положение о пересмотре норм, к сожалению, не определяет размеров и порядка пересмотра норм в связи с повышением эффективности труда работников за счет внедрения мероприятий по научной организации труда и роста навыков рабочих, особенно в период освоения продукции. В результате одни пересматривают действительно устаревшие нормы, другие — к устаревшим нормам относят постоянные нормы, уровень перевыполнения которых превысил средний уровень за счет внедрения планов НОТ. Это порой приводит к тому, что рабочему невыгодно внедрять мероприятия по научной организации труда на своем рабочем месте и увеличивать интенсивность труда. Вот почему необходимо разработать четкую систему пересмотра норм, которая бы создавала материальную заинтересованность у рабочих во внедрении планов НОТ и увеличении интенсивности труда.

Если норма времени с 2 мин. сокращается до 1,5 мин., то при этом расценка также уменьшается с 1,06 до 0,795 коп. (32 коп. : 60 мин. · 1,5 = 0,795 коп.).

По выполнению норм выработки и норм времени можно судить лишь о количественных показателях в труде рабочих. Однако погоня за увеличением количества порой приводит к ухудшению качественных показателей. Коллективы предприятий и отдельные рабочие, выполняя и перевыполняя нормы выработки, иной раз перерасходуют огромное количество сырья, материалов, полуфабрикатов. Это наносит большой ущерб народному хозяйству. Поэтому немаловажную роль приобретает нормирование материальных, сырьевых и энергетических ресурсов. Тем более что в некоторых производствах экономное расходование материалов дает больший экономический эффект, чем перевыполнение норм выработки.

Разработка норм потребления сырья, материалов, топлива, электроэнергии актуальна еще и потому, что развитие производительных сил сопровождается изменением структуры себестоимости продукции. Удельный вес материальных затрат в ней увеличивается, а доля заработной платы сокращается.

Нормы потребления материально-энергетических ресурсов приобретают особое значение на тех предприятиях, где дорогостоящее сырье, материалы, полуфабрикаты занимают значительный удельный вес в себестоимости продукции. Июльский Пленум (1960 г.) ЦК КПСС потребовал от руководителей предприятий серьезно улучшить работу по созданию и внедрению технологически и экономически обоснованных норм выработки и норм расходов материальных и сырьевых затрат.

Таким образом, нормирование в широком смысле слова предполагает установление норм выработки и норм времени, разработку норм обслуживания для рабочих-повременщиков, введение прогрессивных норм обслуживания для мастеров, инженерно-технических работников и служащих, внедрение рациональных норм расходования материально-сырьевых и энергетических ресурсов и научно обоснованных прогрессивных нормативов использования средств производства.

Научно обоснованные нормы дают возможность нашему государству устанавливать меру труда для каждого работника. Мера же потребления того или иного работника во многом зависит от степени выполнения установленных норм труда.

Технически обоснованные нормы являются прогрессивными и способствуют росту производительности труда. Они устанавливаются с учетом выполнения той или иной работы наиболее производительными методами, т. е. с учетом более полного использования существующей техники, передовой технологии и достижений передовых рабочих.

При этом учитываются лишь экономически целесообразные и наиболее рациональные методы работы передовиков и новаторов производства, которые могут быть перенесены на каждое рабочее место и освоены всеми рабочими.

Экономически целесообразными приемами и методами работы являются те, которые обеспечивают высокую производительность труда, максимальную экономию инструмента, сырья, материалов и т. д. В производстве бывает и так, что рабочие применяют приемы, обеспечивающие очень высокую производительность труда (выше запроектированной технически обоснованными нормами), однако экономически невыгодные. Используя их, рабочий нарушает условия эксплуатации инструмента, станка или технику безопасности.

Характерный пример экономически нецелесообразного метода работы приводит токарь-скоростник завода «Уралэлектротяжмаш» Л. Мехонцев. Он рассказывает, как ему и молодому токарю из его бригады дали одну и ту же работу: обработать сердечники масляных выключателей. Предварительно рабочие посовещались и Л. Мехонцев рассказал товарищу, как лучше и быстрее выполнить это задание. К концу смены опытный токарь изготовил шесть сердечников, а молодой рабочий — восемь. Оказалось, что молодой токарь решил во чтобы то ни стало обогнать своего учителя. Заточив целую партию резцов, он взял недопустимо высокие скорости резания, затупил почти все резцы и израсходовал на обработку одного сердечника масляного выключателя в несколько раз больше дорогостоящего режущего материала, чем т. Мехонцев. В результате то, что он сэкономил во времени, далеко не компенсировало затраты на дополнительно израсходованные резцы.

На предприятиях различных отраслей нормирование труда имеет некоторые особенности. Они обусловливаются различными формами организации производства (массовое, серийное, единичное), характером производственных процессов (ручные, машинно-ручные, машинные), периодичностью повторения и длительностью производственного процесса (циклические, периодические и непрерывные процессы). По мере перехода от единичного производства к серийному и от серийного к массовому все более совершенствуются техника, технология и организация производства; специализируются оборудование, приспособления, рабочий инструмент, способы контроля и оснастка рабочего места; совершенствуются организация труда и производственные навыки рабочих. Вследствие этого в различных типах производства уровень производительности труда и себестоимость выпускаемой продукции будут различными.

В разных типах производства требуется различная точность нормирования. Более точной оно должно быть в массовом производстве. В единичном производстве небольшие неточности и

округления не оказывают существенного влияния на качество норм. В самом деле, умножая норму 4,05 мин. на партию 30 шт., получаем 121,5 мин.; при партии 10 500 шт. время составит 42 525 мин. В первом случае, отбросив 0,05 мин., теряем только 1,5 мин., во втором — 525 мин.

Вот почему в массовом и крупносерийном производствах расчет технических норм производится по отдельным приемам, в серийном производстве — по комплексам приемов. В мелкосерийном и единичном производствах нормы рассчитываются с помощью укрупненных и типовых нормативов на операцию.

Нормирование труда — действенное средство выявления резервов повышения производительности, именно поэтому оно является неотъемлемым условием научной организации труда.

Выбор форм разделения и кооперации труда, рационализация трудовых процессов, организация обслуживания рабочих мест и другие вопросы планов НОТ могут быть решены только на основе использования методов технического нормирования. Внедрение технически обоснованных норм дает возможность наиболее эффективно использовать оборудование и рабочую силу. Для выявления резервов на каждом рабочем месте, участке, агрегате творческие бригады используют методы технического нормирования при исследовании производственных процессов.

Техническое нормирование предусматривает проектирование технологического и трудового режима работы, который основывается на оптимальном использовании производственных возможностей, оборудования в данных конкретных условиях с учетом применения опыта и методов работы передовиков.

Для того чтобы обеспечить использование имеющихся резервов производительности на данном рабочем месте (производственном участке), необходимо подробно проанализировать состояние нормирования труда.

Как показывает опыт предприятий Среднего Урала, анализ возможностей совершенствования нормирования труда при разработке планов НОТ включает:

анализ уровня выполнения норм выработки за 3—6 месяцев, предшествующих периоду исследования;

анализ распределения рабочих по уровню выполнения норм;

определение удельного веса технически обоснованных норм по видам работ;

анализ причин невыполнения норм выработки.

Творческие бригады учитывают, что все эти показатели лишь приближенно отражают качество действующих норм. Например, средний процент выполнения норм еще не может служить основанием для их пересмотра. Этот показатель не дает представления о том, за счет чего значительно перевыполняются или невыполняются нормы — за счет их качества или за счет усилий рабочих. Поэтому недопустимо пересматривать нормы лишь на

основе высокого процента их перевыполнения, которое достигнуто за счет индивидуальной производительности труда, так как это нарушает принцип материальной заинтересованности у передовых рабочих.

Для повышения точности анализа расчета нормирования труда творческие бригады должны устанавливать причины отклонения от среднего уровня выполнения норм на каждом конкретном рабочем месте. Для этого изучается, не вызвано ли данное отклонение низкими опытно-статистическими нормами, неточностью расчета технически обоснованных норм, несовершенством нормативов для расчета норм, несоблюдением технологии, условиями труда и т. д. На основе анализа разрабатываются конкретные мероприятия по научной организации труда.

Мероприятия по совершенствованию нормирования труда обычно предусматривают:

повышение качества норм;

укрепление технологической и трудовой дисциплины и внедрение более прогрессивной технологии;

повышение организационно-технических условий производства до уровня, предусмотренного нормативами;

изучение и распространение опыта передовиков;

повышение квалификации рабочих, не выполняющих нормы.

Все эти мероприятия включаются в план совершенствования нормирования труда, который составной частью входит в план НОТ.

2. АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ СИСТЕМ ОПЛАТЫ ТРУДА

При разработке планов научной организации труда на каждом рабочем месте творческие бригады подробно рассматривают формы и системы оплаты труда с точки зрения их эффективности и возможности совершенствования.

В промышленности СССР применяются две основные формы заработной платы — сдельная и повременная. Они являются основными потому, что каждая из них соответствует одной из двух основных мер количества труда: количеству произведенной продукции или непосредственно рабочему времени [1].

Обе эти формы отвечают требованиям экономического закона распределения по труду. Однако это не исключает того, что каждая из них наиболее полно отвечает принципу распределения лишь в определенных условиях.

[1] В связи с этим следует отклонить как совершенно несостоятельную точку зрения некоторых экономистов, предлагающих отменить деление заработной платы на сдельную и повременную и ввести деление на премиальные и непремиальные системы (см. «Вестник» МГУ, 1959, № 3, стр. 83—94).

Сдельная оплата выступает более эффективной лишь там, где уровень производительности труда в значительной мере зависит от индивидуальных усилий рабочего, и прежде всего от степени его умелости и интенсивности труда.

Сдельная система оплаты труда применяется в следующих случаях:

если количественные показатели выработки (работы) правильно отражают затраты труда рабочих. При этом с ростом или уменьшением затрат труда растет или уменьшается заработная плата;

если имеется производственная необходимость увеличения выработки и выпуска продукции с данного рабочего места;

если применение сдельной системы оплаты труда не ухудшает качества продукции, не приводит к нарушению технологических режимов работы, перерасходу материалов, энергии и не вызывает излишних расходов на учет, нормирование и т. д.

Такие условия складываются на тех участках, где выполняется большой удельный вес ручных работ, где труд каждого работника четко индивидуализирован.

Под воздействием технического прогресса эти условия в нашей промышленности все более уступают место другим. Все больше возрастает удельный вес работ, строго регламентированных самим технологическим процессом или режимом работы оборудования (аппаратурными процессами, ритмом конвейера, потоком автоматической линии и т. п.). В этих условиях основная часть рабочего времени идет на наблюдение за работой машин, в течение которого рабочий не может активно влиять на увеличение выработки, поэтому применение сдельной формы оплаты труда теряет всякий смысл. Это касается всех отраслей промышленности.

Многие экономисты считают, что сдельная форма заработной платы в ближайшие десять лет перестанет быть преобладающей не только в отдельных отраслях, но и в промышленности в целом [1].

Переход от сдельной формы заработной платы к повременной обусловлен и некоторыми другими моментами, связанными с техническим прогрессом.

Развитие технического прогресса вызывает все больший удельный вес экспериментального производства, связанного с освоением и изготовлением новых образцов машин, механизмов, аппаратов и приборов. Экспериментальное производство требует подчас очень высокого класса точности. Рабочие, занятые в таком производстве, не могут материально стимулироваться сдельной оплатой. Они переводятся на повременную оплату.

---

[1] См., например, «Вестник статистики», 1963, № 6.

Кроме того, с развитием и совершенствованием производства все большее внимание уделяется повышению качества производимой продукции, а следовательно, и повышению качества труда. Но качество труда не может быть в должной степени стимулировано сдельной оплатой.

Однако в настоящее время в нашей промышленности преобладающей формой оплаты труда остается сдельная, ибо для ее применения существуют объективные условия.

Иногда в стремлении заменить сдельную оплату повременной исходят не из объективных условий и предпосылок, а из субъективных факторов, стремясь, например, сократить затраты, связанные с нормированием труда, расчетом и начислением заработной платы и т. п. Это неизбежно сопровождается ухудшением экономических показателей производства. Например, на Свердловском кислородном заводе в ремонтно-инструментальном цехе в ходе упорядочения заработной платы была установлена повременно-премиальная система оплаты труда. Цех стал часто задерживать ремонт штампов. Качество ремонта также не улучшилось. Штампы быстро выходили из строя. С сентября 1963 г. цех был переведен на сдельную оплату. Все показатели сразу улучшились. Если в июле цех отремонтировал 8 штампов стоимостью 2393 руб. и на их ремонт было затрачено 1020 нормо-часов, то в октябре было отремонтировано 13 штампов на сумму 4186 руб. и затрачено 1602 нормо-часа, т. е. производительность труда выросла на 56,8% (1602 : 1020). Улучшилось качество ремонта. Одновременно выросла примерно на 27% заработная плата рабочих. Сдельная оплата здесь оказалась более приемлемой, чем повременная.

Опыт передовых предприятий Среднего Урала показывает, что переходной формой от индивидуальной сдельной оплаты труда к повременной становится коллективная сдельщина.

Дело в том, что на поточных линиях со свободным тактом любой величины и различной трудоемкостью операций индивидуальная выработка рабочих оказывает существенное влияние на общий выпуск продукции. Рабочие, имеющие большой производственный опыт, в этих условиях вполне могут увеличивать выработку по своей основной операции или выполнять другие дополнительные работы вне линии. Здесь экономически целесообразней применять индивидуальную сдельно-премиальную систему оплаты труда.

Индивидуальная оплата применяется и на линиях с регламентированным тактом большой величины. Значительная длительность операций на таких линиях позволяет квалифицированным рабочим выполнять другие, не закрепленные за ними работы.

На поточных же линиях с регламентированным тактом небольшой величины и с операциями, имеющими небольшие

отклонения по трудоемкости, выгоднее применять коллективную сдельщину с премированием за улучшение показателей работы линии.

На линиях со строго регламентированным тактом небольшой величины, где операции равны или кратны такту, индивидуальная выработка рабочих, как правило, остается одинаковой. Увеличение производительности такой линии может быть достигнуто лишь за счет повышения выработки на всех рабочих местах, т. е. за счет технических или технологических изменений, уменьшающих длительность выполняемых операций, поэтому в данном случае правильнее применять повременно-премиальную оплату. Однако можно применять и коллективную сдельщину с премированием за улучшение технико-экономических показателей работы.

Следовательно, чем выше степень регламентации, а тем более автоматизация производственного процесса, тем больше предпосылок для перехода от сдельной системы к повременной через коллективные системы оплаты труда.

Подобный процесс можно проследить на развитии не только поточного производства, но и других его форм. Так, внедрение крупных агрегатов и аппаратов связано с распространением коллективной сдельной оплаты, которая зачастую носит черты повременной (система «норма-план»), а их автоматизация влечет за собой переход к повременной оплате и т. д.

Переходный характер коллективной сдельной оплаты сказывается и в том, что она, как и повременная система оплаты, сочетается, как правило, с премированием за достижение определенных качественных показателей. Индивидуальная сдельщина тоже может сочетаться с премированием за качественные показатели, но для нее это гораздо меньше характерно, чем для коллективной.

Так под воздействием технического прогресса расширяется сфера применения повременной формы заработной платы и происходит постепенное приобретение ею черт сдельной оплаты.

Повременная форма заработной платы в современных условиях производства все более тесно сочетается с нормированием труда. Она применяется не только там, где нельзя применять техническое нормирование или по характеру работы экономически нецелесообразно применять сдельную оплату (ремонтное экспериментальное производство и т. д.), но и там, где нормирование и учет труда наиболее совершенны, т. е. в автоматизированном и строго регламентированном производстве. Именно здесь имеются необходимые условия для самого точного технически обоснованного нормирования, ибо норма выработки здесь совпадает с заранее установленной производительностью оборудования и поэтому теряет свое значение как мера труда.

Повременная оплата в известной степени становится оплатой по результатам труда, т. е. приобретает некоторые элементы сдельщины.

Установление определенных заданий рабочим-повременщикам применяется там, где перевыполнение норм выработки может нанести ущерб качеству продукции. При этом рабочему устанавливается часовая норма выработки, за перевыполнение которой никакого приработка не начисляется. В случае же невыполнения нормы заработок рабочего соответственно понижается. Следовательно, если рабочий в течение месяца выполнял нормы, то его основной заработок определяется на основе тарифа и отработанного времени, т. е. как при обычной повременной оплате. При этом может осуществляться премирование за достижение тех или иных качественных показателей.

Такую систему организации заработной платы называют иногда «ограниченной сдельной оплатой», так как здесь сохраняется норма выработки. По существу же это повременная оплата с определенными элементами сдельщины.

В дальнейшем тенденция к сохранению норм выработки или заданий при организации повременной заработной платы, несомненно, должна развиваться, так как даже технически обоснованные нормы обслуживания на участках, где применяется повременная оплата, не всегда обеспечивают успешную работу. В ряде случаев дополнительно требуется применение количественных или качественных показателей.

В настоящее время связь повременной заработной платы с результатами производства осуществляется главным образом через систему премирования. Именно этим в значительной степени объясняется решающая роль повременно-премиальной системы заработной платы в применении повременной оплаты труда в целом.

Основной недостаток повременно-премиальных систем заключается в том, что премия при этой системе зачастую перестает быть премией, а превращается в постоянную доплату к тарифу, начисляемую автоматически без учета фактического отношения работника к труду. Правда, администрации дано право лишать премии полностью или частично рабочих, совершивших и допустивших производственные упущения, но практически этим правом почти никто не пользуется. Случаи депремирования рабочих-повременщиков за производственные упущения чрезвычайно редкое явление на наших предприятиях.

Превращение премии в постоянную доплату к тарифу рабочего-повременщика обусловлено тем, что существующий его уровень недостаточно высок для того, чтобы обеспечивать традиционно сложившийся уровень заработной платы. Отсюда вытекает и то обстоятельство, что рабочие-повременщики, как правило, премируются за выполнение производственных заданий.

Для того чтобы премия отвечала своему назначению, т. е. являлась поощрением за достигнутые успехи, ее нужно выплачивать за определенные сверхплановые показатели: за повышение производительности труда, снижение себестоимости, за достижение определенного качества продукции или экономию тех или иных средств производства, но всегда сверх показателей, предусмотренных планом. Только в этом случае премия станет действительно материальным стимулом роста и совершенствования производства, подъема производительности труда.

Широкие возможности в решении этих задач открыты постановлением сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС. В новых условиях работы промышленности премия должна материально заинтересовать рабочего не тем, что без нее он не может удовлетворить сложившиеся потребности, а тем, что за счет нее он расширит их. Только в этом случае материальная заинтересованность будет соответствовать характеру социалистических производственных отношений.

В промышленности СССР премированием охвачена большая часть рабочих-сдельщиков и повременщиков.

При анализе существующих систем премирования значительное внимание уделяется правильному выбору показателей премирования. При этом учитывается, что нельзя допускать множественность в показателях премирования. Число их всегда должно быть ограниченно. Иначе снижается стимулирующее воздействие премий, так как они превращаются в постоянный источник повышения заработной платы без улучшения результатов труда.

При изучении действующих премиальных систем учитывается также выплата премии за выполнение показателей, отражающих основные задачи данного производства. Недопустимо премировать рабочего за ту работу, которую он и так должен выполнять по характеру своей деятельности. В подобных случаях премии теряют всякий смысл. Показатели премирования должны быть конкретными и опираться на научно обоснованные нормы, лимиты и нормативы, чтобы можно было точно учитывать их выполнение.

Так, для дежурных слесарей вместо премии «за хорошее обслуживание оборудования» целесообразно установить премии за каждый процент сокращения простоев оборудования, как это делается на передовых предприятиях. Для определения размера премий прежде всего рассчитывается величина простоев оборудования за три месяца, предшествующие внедрению премий. Допустим, простои по техническим причинам составили 5%, а для дежурных слесарей премирование предусматривается в размере 20%. Отсюда премия за каждый процент снижения простоев может быть установлена в размере 4% тарифной ставки $\left(\frac{20}{5}\right)$.

И, наконец, каждая премиальная система должна быть экономически эффективной, т. е. чтобы доплаты по премиальной системе были меньше экономии по косвенным расходам, которая возникла в результате борьбы за премию.

За перевыполнение плана размер премий не должен превышать премию за выполнение плана. Там, где это не соблюдается, возникает тенденция к перевыполнению плана любой ценой.

Размеры премий для отдельных групп работников должны устанавливаться с учетом степени их влияния на производство, причем не только на увеличение выпуска продукции, но и на повышение ее качества.

Творческие бригады, изучая эффективность форм и систем оплаты труда и премирования на рабочих местах, не должны рассматривать существующие системы как что-то постоянное, неизменное, а исходить при определении конкретных систем оплаты и премирования в первую очередь из требований развития производства, повышения его экономической эффективности. Заработная плата должна быть максимально использована как средство материального стимулирования роста производительности труда, увеличения выпуска продукции, улучшения всех других количественных и качественных показателей производства.

3. ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЛЕКТИВНЫХ СИСТЕМ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ И МЕТОДОВ ЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В БРИГАДАХ

Все более широкое распространение коллективных систем оплаты труда в народном хозяйстве объясняется прежде всего бурным техническим прогрессом. Технический прогресс сопровождается переходом от индивидуальных орудий производства к комбинированным, требующим коллективных, бригадных форм организации труда, на основе которых возникают и развиваются коллективные системы заработной платы. Рост культурно-технического уровня рабочих дает возможность широко совмещать профессии и осуществлять взаимозаменяемость работающих в процессе труда. На этой основе возникают комплексные, сквозные бригады по обслуживанию сложных машин, агрегатов и аппаратов. Особенно широко такие бригады используются в угольной и горнорудной промышленности, в строительстве, все больше применяется их в машиностроении. Только на «Уралмаше», например, функционирует около 600 различных комплексных бригад, охватывающих более 4 тыс. человек.

Некоторые экономисты считают, что единственным условием применения коллективной сдельной оплаты является невозмож-

ность учета индивидуальной выработки. В действительности эти условия гораздо шире.

Коллективную систему оплаты труда целесообразно применять в следующих случаях:

во-первых, если на рабочем месте организационно-технические условия требуют совмещения профессий и взаимозаменяемости рабочих в процессе труда (например, сборка и монтаж оборудования; работы на мощных прессах и молотах, сборка крупных моделей и другие работы, которые не может выполнить отдельный рабочий);

во-вторых, когда организационно-технические условия данного рабочего места требуют тесной взаимосвязанности трудовых процессов, при которых заделы отдельных рабочих становятся ненужными (например, поточные линии по изготовлению электродов, поточные линии по изготовлению отдельных машин и аппаратов);

в-третьих, когда отдельные рабочие не могут иметь показателей индивидуальной выработки, поскольку их трудовые функции сводятся к обслуживанию (например, обслуживание электропечей, вагранок, формовочных конвейеров и т. д.).

Существуют две разновидности коллективной сдельной оплаты труда: 1) на основе коллективных сдельных расценок; 2) с применением индивидуальных сдельных расценок по конечным результатам производства. Как та, так и другая стимулирует рост коллективной выработки, однако между ними есть и различия.

Если первая стимулирует совмещение профессий, взаимозаменяемость рабочих в процессе труда, то вторая, наоборот, способствует закреплению за рабочими их трудовых функций. Поэтому при разработке планов научной организации труда необходимо тщательно взвесить, какую из разновидностей коллективной системы оплаты труда лучше применить.

При коллективной оплате труда существенное значение имеет совершенствование методов распределения заработка между членами бригады.

В настоящее время коллективный заработок распределяется, как правило, в соответствии с тарифными разрядами и отработанным каждым рабочим временем. И это было бы совершенно справедливо, если бы каждый рабочий в течение месяца выполнял работу только в соответствии с его разрядом и одинаково относился к труду. На практике так почти не бывает.

В связи с внедрением новой техники, передовой технологии, возникновением новых прогрессивных форм организации труда рабочим низких разрядов приходится выполнять работы более высоких разрядов и, наоборот, рабочие с высокими разрядами порой производят работу более низких разрядов. Отдельные ра-

бочие, особенно в условиях единичного производства, не могут выполнять весь комплекс работ, который вменен им в обязанность в соответствии с тарифно-квалификационным справочником; состав работ для отдельных бригад часто меняется. Производительность труда при выполнении одних и тех же работ вследствие индивидуальных особенностей рабочих нередко значительно отличается. В этих условиях распределять коллективную заработную плату по присвоенным разрядам неправильно. Вот почему заслуживает самого пристального изучения и обобщения опыт тех коллективов, где заработок распределяется по условным разрядам и коэффициентам участия.

Условные разряды на «Уралмаше», «Уралхиммаше» и других предприятиях Урала применяются при распределении основного заработка и премий, а коэффициенты участия — при распределении приработка и премии. Но оба эти метода направлены на то, чтобы более полно учесть индивидуальные затраты в общебригадных результатах труда.

Особенно широкое распространение распределение основного заработка по условным разрядам получило на «Уралхиммаше», где в некоторых цехах около 70% рабочих-сдельщиков оплачивается по коллективным системам.

Здесь установлен такой порядок. По итогам работы за месяц на общем собрании каждый член бригады в зависимости от количества и качества вложенного им труда получает определенный условный разряд. Решение собрания оформляется специальным протоколом и направляется в бухгалтерию цеха.

Бухгалтерия с учетом отработанного времени и часовой тарифной ставки присвоенного разряда начисляет заработную плату каждому рабочему в отдельности.

Если в следующем месяце изменяется индивидуальное участие того или иного члена бригады в общих затратах труда, то условные разряды этим работникам пересматриваются. Например, член бригады нарушил трудовую или технологическую дисциплину. На собрании коллектив бригады принимает решение о снижении ему условного разряда. Это решение за подписью мастера и профгрупорга поступает в бухгалтерию цеха.

На «Уралмаше» и «Уралхиммаше» при распределении коллективного заработка в течение многих лет применяют коэффициенты участия. Причем под такое распределение попадают лишь приработок и премия. Тарифная же часть заработка распределяется обычным путем с учетом отработанного времени и разряда. Коэффициент участия присваивается по итогам работы за месяц. Величина его колеблется, как правило, от 0,8 до 1,2. Если рабочий нарушает дисциплину, плохо работает, допускает брак, то он может вообще лишиться коэффициента участия или получить минимальный размер, а его доля приработка и премии распределяется между остальными членами бригады. Если же

рабочий приложил значительные усилия для улучшения общих результатов труда, то ему может быть присвоен коэффициент, равный 2.

Коэффициенты участия в пределах от 0,8 до 1,2 устанавливаются бригадиром или мастером совместно с профгрупоргом и вносятся на утверждение бригады. Коэффициенты участия выше 1,2 и ниже 0,8 устанавливаются начальником цеха с санкции соответствующего профкомитета. Причем общая сумма присвоенных коэффициентов должна быть равна количеству членов бригады, так как средний коэффициент участия равен 1.

Расчет заработной платы с использованием коэффициента участия осуществляется по-разному.

В одних случаях величину индивидуальных премий умножают на присвоенный коэффициент участия и полученную сумму прибавляют к тарифу. Например, рабочий Евдокимов имеет тарифный заработок 113 р. 28 к. Сумма премии — 33 р. 98 к. (30% к тарифу). Ему присвоен коэффициент участия 1,5. Общий заработок при этом будет равен 164 р. 25 к. (113 р. 28 к. + + 33 р. 98 к. · 1,5).

В других случаях на коэффициент участия умножается не премия, а заработок каждого члена бригады по тарифу. Полученная сумма служит расчетной величиной. На нее делят общую сумму премий и приработков и получают размер приработка и премии, приходящийся на 1 руб. скорректированной тарифной заработной платы. Полученную величину умножают на тарифный заработок, скорректированный на коэффициент участия, и полученную сумму прибавляют к заработной плате по тарифу.

Примером этого метода может служить расчет индивидуальной заработной платы на основе коэффициента участия, приведенный в табл. 19.

Для осуществления этого расчета следует:

1) скорректировать заработную плату по тарифу (гр. 6) на коэффициент участия (гр. 7), что даст расчетную величину (гр. 8), необходимую для определения размера приработка и премии, приходящегося на 1 руб. скорректированной тарифной заработной платы (104 р. 96 к. · 1,3 = 136 р. 45 к. и т. д.);

2) определить размер приработка и премии, приходящийся на 1 руб. скорректированной тарифной заработной платы, путем деления общей суммы бригадного приработка и премий на общую сумму скорректированной тарифной заработной платы (итог гр. 8), т. е. 120 р. 40 к. : 424 р. 22 к. = 0,2838;

3) определить размер приработка и премии каждого рабочего путем умножения его скорректированной тарифной заработной платы (гр. 8) на размер общего приработка, приходящегося на 1 руб. скорректированной тарифной заработной платы (в данном примере 0,2838), т. е. у первого рабочего: 136 р. 45 к. · 0,2838 = 38 р. 72 к. и т. д.;

Таблица 19

Исчисление общего заработка с учетом коэффициента участия

№ п/п	Фамилия	Разряд рабочего	Часовая тарифная ставка, руб.	Количество отработанных часов	Заработок по тарифу, руб. и коп.	Коэффициент участия	Заработок по тарифу, скорректированный на коэффициент участия	Приработок и премия с учетом коэффициента участия	Общий заработок с учетом коэффициента участия	Общий заработок, исчисленный обычным методом	Разница в оплате
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Онучин	VI	0—64,0	164	104—96	1,3	136—45	38—72	143—68	136—45	+7,23
2	Котлов	II	0—36,2	157	56—83	1,4	79—56	22—58	79—41	73—88	+5,53
3	Коржавин	IV	0—47,4	164	77—74	1,3	101—08	28—68	106—42	101—06	+5,36
4	Чиркин	II	0—36,2	138	49—96	0,5	24—98	7—10	57—06	64—95	—7,89
5	Поляков	II	0—36,2	164	59—37	0,5	29—69	8—43	67—80	77—18	—9,38
6	Сумароков	I	0—32,0	164	52—48	1,0	52—48	14—89	67—37	68—22	—0,85
	Итого	—	—	951	401—34	6	424—22	120—40	521—74	521—74	0

4) определить общий заработок каждого рабочего как сумму заработной платы по тарифу (гр. 6) и общего приработка с учетом коэффициента участия (гр. 9). У первого рабочего заработок составит: 104 р. 96 к.+38 р. 72 к.=143 р. 68 к. и т. д.

Сравнивая рассчитанную таким образом заработную плату отдельных членов бригады с заработной платой, исчисленной обычным способом (гр. 11), можно убедиться в том, что применение коэффициента участия вносит существенные коррективы в размер их заработка в зависимости от степени участия в труде бригады (гр. 12).

Практика показывает, что в большинстве случаев использование коэффициента участия для распределения заработка между рабочими комплексных бригад дает положительные результаты.

Данная форма распределения, стимулируя совмещение профессий, оказание взаимопомощи в процессе работы, значительно повышает эффективность коллективных форм труда. Она постоянно стимулирует повышение уровня квалификации, так как рабочий получает оплату за свой труд в зависимости от индивидуального вклада, который в значительной мере зависит от уровня его квалификации.

И, наконец, важным преимуществом рассмотренных систем распределения коллективного заработка является то, что они способствуют укреплению трудовой дисциплины, воспитанию коллективной ответственности за результаты труда каждого члена бригады, укреплению дружбы между ними.

Однако эти системы не лишены недостатков. Например, распределение заработной платы с применением условных разрядов является, по сути дела, нарушением законодательства по тарификации рабочих. Кроме того, эта система устанавливает порой чрезмерный разрыв в заработках, так как повышение или понижение квалификации на один разряд сопровождается изменением в размерах заработной платы в ту или другую сторону на 12—16%.

Существующий порядок распределения по коэффициенту участия также не является идеальным. Дело в том, что меньший коэффициент получают, как правило, малоквалифицированные и низкооплачиваемые рабочие, а более высокий — квалифицированные рабочие. Поэтому высвобожденный фонд за счет снижения коэффициентов оказывается недостаточным для увеличения размера премии тем, кто получил повышенный коэффициент.

Например, из шести членов бригады два рабочих VI разряда получили коэффициент участия по 1,5, два рабочих III разряда — по 0,5 и два IV разряда — по 1. Для первых премия начислена по 30 руб., для вторых — по 20 и для третьих — по 15 руб. Всего — 130 руб.

Для увеличения рабочим VI разряда премий по коэффициенту 1,5 (30 руб.) тех средств, которые появятся в результате сокращения коэффициента до 0,5 рабочим III разряда (15 руб.), недостаточно. В связи с этим те, кто получил средний коэффициент участия, лишаются части положенной им премии.

Следовательно, коэффициенты участия материально поощряют отличившихся не только за счет тех, кто плохо работал, но и за счет тех, кто работал хорошо. Это не может не вызывать определенного недовольства данной системой.

Вот почему на Уралмашзаводе, например, тем, кто получил коэффициент участия 1, сохраняют положенную премию, а перераспределяют лишь ту сумму, которая экономится за счет плохо работающих. Этот метод, как нам кажется, является наиболее оправданным по отношению к каждому работающему.

Система распределения коллективного заработка путем условных разрядов и коэффициентов участия, на наш взгляд, позволяет наиболее полно реализовать социалистический принцип распределения по количеству и качеству затраченного труда, ибо посредством этой системы только и можно учесть индивидуальные усилия работника в общебригадных затратах.

ГЛАВА VII

СОЗДАНИЕ БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА — НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ЕГО НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Создание наиболее благоприятных условий для сохранения здоровья человека — одна из важнейших задач научной организации труда. Она включает в себя:

внедрение научно обоснованных физиологических норм режима труда и отдыха;

применение научно обоснованных санитарно-гигиенических норм труда;

выполнение требований психологии и эстетики труда.

Облегчение труда и создание благоприятных санитарно-гигиенических условий на производстве не только сохраняют здоровье трудящимся, но и способствуют повышению производительности их труда.

Научной разработкой проблем улучшения условий труда у нас в стране занимаются шесть научно-исследовательских институтов охраны труда (Московский, Свердловский, Ленинградский, Ивановский, Тбилисский и Казанский), 14 лабораторий охраны труда ВЦСПС, несколько институтов гигиены и санитарии Министерства здравоохранения СССР, многочисленные заводские лаборатории различных отраслей промышленности, строительства, транспорта, связи и т. д.

Однако при проектировании и строительстве новых предприятий, при конструировании оборудования недостаточно еще учитывается необходимость улучшения условий труда, в то время как для радикального оздоровления рабочих мест требуется улучшение всей трудовой обстановки посредством проектирования с учетом санитарно-гигиенических условий, а также внедрения научной организации труда.

Участники движения за разработку и внедрение планов НОТ проблему оздоровления условий труда рассматривают как

одну из первостепенных. Опыт работы предприятий показывает, что там, где соблюдается рациональный режим труда и отдыха, где выполняются нормативы в отношении ограждения машин, освещения, вентиляции, санитарно-гигиенических условий, снижения шума до минимума, удобной и опрятной производственной одежды и т. п., там создаются необходимые предпосылки для высокопроизводительного и качественного труда.

1. ВНЕДРЕНИЕ НАУЧНО ОБОСНОВАННЫХ РЕЖИМОВ ТРУДА И ОТДЫХА

Бурный технический прогресс, появление сложных машин и агрегатов требуют от работающих большого физического и умственного напряжения. Например, оператор главного поста управления станом 1150 на Нижнетагильском металлургическом комбинате за 1 час работы производит до 3000 различных операций. В течение смены он несколько раз переходит от одной программы к другой, выполняя на память 40—60 перестановок валка в определенной последовательности. Для обеспечения нормальной работы блюминга оператор должен помнить до 10—15 программ обжатий и выполнить в смену 25 000 движений в строгой последовательности и с максимальной координацией. Возможности восприятия и переработки этой многочисленной информации в значительной мере зависят от условий труда и рационального режима труда и отдыха.

Рационализация режимов труда и отдыха работающих позволяет максимально использовать способности человеческого организма к быстрой врабатываемости, к восстановлению утраченных функций после своевременного отдыха, к сохранению высокого темпа в работе и быстроте реакций, а значит благоприятно сказывается на результатах труда. Организация режимов труда может в некоторой мере ослабить или даже устранить вредное влияние неудовлетворительных внешних условий на здоровье работника и производительность его труда.

Рациональная организация труда и отдыха особенно важна в тех производствах, где велики тепловыделения и где высокий уровень автоматизации, например в цехах металлургических заводов. Определение рациональных режимов труда и отдыха для ведущих профессий в этой и других отраслях является одной из актуальных задач институтов и лабораторий по охране и физиологии труда.

Большую работу в этой области проводит лаборатория гигиены и физиологии труда Свердловского института охраны труда ВЦСПС. Работники этой лаборатории проанализировали существующие режимы труда и отдыха для операторов блюминга и рельсо-балочного цеха на Нижнетагильском метал-

лургическом комбинате и разработали соответствующие рекомендации.

Анализ работы 32 операторов трех постов управления показал, что в большинстве прокатных цехов отсутствует кондиционирование воздуха, нет рациональной мебели, не организованы места отдыха, не соблюдаются питьевой и пищевой режимы, а также режим труда и отдыха. Условия труда большинства операторов характеризуются обычными для горячих цехов недостатками: высокой температурой, шумом, запыленностью воздуха, случайной рабочей мебелью и т. д.

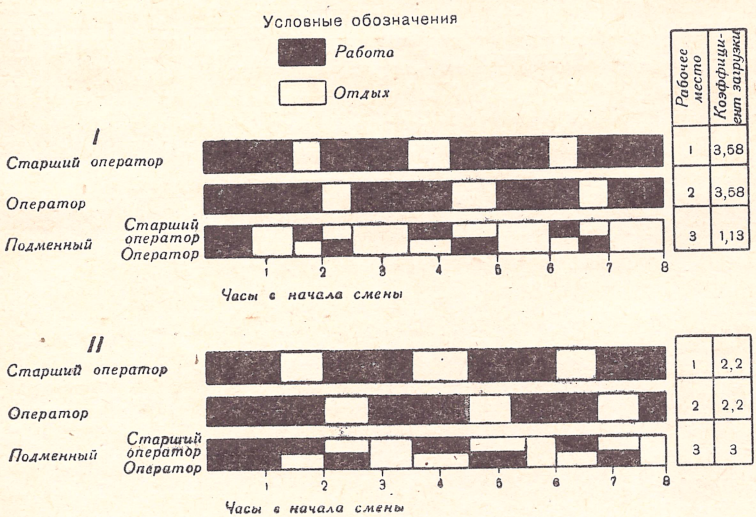
На основании исследований, проведенных на блюминге и рельсо-балочном стане, разработаны и опробованы режимы труда для реверсивных заготовочных станов и сортопрокатных станов ТРИО. При разработке режимов, помимо физиологических данных, были приняты во внимание возможные схемы организации труда, различная степень автоматизации управления станами и создание необходимого комфорта.

В зависимости от системы управления слиткоподачей, степени автоматизации вспомогательных приводов рекомендовано применять дифференцированные режимы.

Лаборатория предложила для операторов режим работы и отдыха при прокатке на блюминге 1150 однообразных заготовок, программа обжатий которых отличается незначительно (схема 2).

Схема 2

Рекомендуемые режимы труда и отдыха при работе на реверсивном стане 1150



Из схемы видно, что при I режиме старший оператор имеет три перерыва: два по 30 мин. в первой и во второй половине смены и один обеденный перерыв длительностью 45 мин.

У оператора перерывы такие же, как и у старшего.

Подменный оператор имеет три перерыва и заканчивает работу через 7 час. после начала смены. Менее благоприятное расположение перерывов у подменного оператора компенсируется их большей длительностью.

Этот режим пригоден и при ручном управлении слиткоподачей: в один из своих часовых перерывов подменный оператор может заменить оператора слиткоподачи.

При усложненных программах прокатки или при частых сменах профилей лаборатория рекомендует при том же количестве операторов уменьшить загрузку старшего оператора и оператора-манипулятора, а загрузку подменного увеличить (режим II).

В этом случае старший оператор и оператор имеют три перерыва: два длительностью по 45 мин. для отдыха и один часовой для обеда. Подменный оператор кончает работу на 30 мин. раньше конца смены и имеет три перерыва: два по 30 мин. для отдыха и один 45 мин. для обеда.

Оба режима являются рациональными и рекомендуются для операторов заготовочных реверсивных клетей «900» рельсо-балочного стана и стана «600», а также могут использоваться на толстолистовом стане. Аналогичные рекомендации по режиму труда и отдыха лаборатория разработала и для стана ТРИО 800.

Предлагаемая рационализация режимов труда и отдыха операторов в значительной мере повысит эффективность работы прокатных станов, степень использования которых зависит от быстроты восприятия и переработки многочисленной информации операторами. Внедрение рекомендуемых режимов в практику требует лишь некоторого увеличения штата на обслуживание станов. Но это в значительной мере окупится ростом производительности труда прокатных станов. Новая система планирования показателей по труду создает широкий простор для внедрения научно обоснованных режимов труда и отдыха как элемента научной организации труда.

2. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Для оценки влияния окружающей среды на человека уралхиммашевцы разработали специальную схему главных факторов условий труда. Эта схема дает наглядное представление о тех направлениях, в плане которых необходимо осуществлять мероприятия по оздоровлению условий труда.

Изучение главных факторов условий труда и затрат мускульной энергии требует привлечения к этой работе физиологов, химиков, врачей, психологов и других специалистов.

Например, на Уральском заводе химического машиностроения создана специальная постоянная комплексная бригада из работников отдела техники безопасности, заводской поликлиники, заводской лаборатории. Эта комплексная бригада снабжена специальными приборами и комплектом лабораторного оборудования по измерению шума, вибрации, освещенности, концентрации в воздушной среде углекислого газа, кремнезема, пыли, аэрозоли.

По заявкам цеховых творческих бригад, работающих над планами НОТ, комплексная бригада исследует условия труда на рабочем месте. Полученные данные по всем показателям передаются в творческую бригаду, которая на их основе разрабатывает мероприятия, направленные на улучшение условий труда. К изучению состояния главных факторов условий труда привлекаются рабочие.

Анализ условий труда на рабочем месте проводится по следующим элементам:

оздоровление окружающей среды;

улучшение условий, определяемых характером работы;

улучшение эстетических условий труда;

улучшение бытового обслуживания.

Оздоровление окружающей среды предполагает мероприятия по уменьшению производственного шума, вибрации, влажности, загазованности, температуры воздуха и т. д.

Источником производственного шума являются вибрационные, пневматические, электрические инструменты, технологическое транспортное оборудование (мостовые краны, тракторы, вентиляторы, формовочные машины и др.).

По данным физиологов, продолжительный сильный шум притупляет остроту зрения, изменяет ритм дыхания и сердечной деятельности, повышает кровяное давление, замедляет психические реакции и т. д. Установлено, что шум, измеряемый 150 децибелами и более, может нанести ущерб здоровью человека.

Степень вредного влияния шума на организм человека определяется в основном его силой, частотным составом (спектром), продолжительностью и регулярностью действия.

В практике все шумы в зависимости от их частотного состава (спектра) разделяются на три класса: низкочастотные, среднечастотные и высокочастотные.

На Уралхиммашзаводе для удобства и точности в исследовательской работе каждая творческая группа получает специально разработанную таблицу допустимых уровней шума (табл. 20).

Таблица допустимых уровней шума

Класс	Характеристика шумов	Допустимый уровень, децибелов
1-й	Низкочастотные шумы (тихоходных агрегатов неударного действия, проникающие сквозь звукоизолирующие преграды — стены, перекрытия, кожухи)	90—100
2-й	Среднечастотные шумы (большинства машин, станков, агрегатов неударного действия)	85—90
3-й	Высокочастотные шумы (звенящие, шипящие и свистящие, характерные для агрегатов ударного действия, потоков воздуха, газа и агрегатов, действующих с большими скоростями)	75—85

Измерение шума в децибелах производится при помощи шумомера типа ШЗ-М. Для определения спектрального состава шума применяется анализатор спектра шума типа АШ-2м, который работает в комплекте с шумомером.

Шум измеряют на каждом рабочем месте, а в цехах с равномерным распределением оборудования, производящего шум, — в двух точках: по продольной оси помещения на расстоянии $^1/_3$ от поперечных стен и на высоте 1,5 *м* от пола. Для цехов с шумными агрегатами — на расстоянии 1 *м* от них со стороны источника шума и на высоте 1,5 *м* от пола.

В качестве дополнительного критерия для определения допустимых шумов без приборов на «Уралхиммаше» используются специально разработанные данные, которые также размножаются и распространяются среди членов творческих бригад:

Звук сердечных тонов, выслушиваемых в стетоскоп	10 *дб*
Разговор шепотом	20 »
Разговор средней громкости	40 »
Уличный шум	60 »
Громкий разговор	70 »
Звук репродуктора, включенного на максимальную громкость	80 »
Автосирена	100 »
Звук, вызывающий болевое ощущение	130 »

Борьба с шумом ведется в следующих направлениях:

а) устранение причин шума путем рационализации технологических процессов (замена металлических шестерен капроновыми), перевод ударных способов изготовления на давление, замена пневматической рубки листового металла фрезерованием и т. д.;

б) внедрение звукоизолирующих ограждений, применение звукопоглощающих облицовок из пористых материалов, применение подвесных звукопоглощающих конструкций (так назы-

ваемых функциональных звукопоглотителей в виде конусов или кубов из перфорированного алюминия, фольги, картона с двойными стенками и др.);

в) рационализация планировки рабочих мест, предусматривающая раздельное размещение шумных и тихих цехов;

г) использование средств индивидуальной защиты в тех случаях, когда человеку приходится длительное время находиться в условиях шума, превышающего 75 децибелов (шлемов, специальных наушников, противошумных пробок и т. д.).

Работа оборудования, производящего шум, как правило, является источником вибрации на производстве.

Эффективность труда работника оказывается гораздо меньшей, если он осуществляется в условиях повышенной вибрации. Постоянная вибрация повышенного типа вызывает у работающих раздражительность, мышечные заболевания и другие неприятные ощущения.

Степень вредного воздействия вибрации на человеческий организм определяется в основном частотой вибрации и амплитудой ее колебания. Для исследования величины вибрации творческие бригады и исследователи «Уралхиммаша» пользуются таблицей норм предельно допустимых вибраций (табл. 21).

Таблица 21

Нормы предельно допустимых вибраций [1]

Частота, *гц*	Амплитуда, *мм*
До 3	0,6—0,4
от 3 до 5	0,4—0,15
» 5 » 8	0,15—0,05
» 8 » 15	0,05—0,08
» 15 » 30	0,08—0,009
» 30 » 50	0,009—0,007
» 50 » 75	0,007—0,005
» 75 » 100	0,005—0,003

[1] Приведенные нормы соответствуют непрерывному в течение рабочего дня воздействию на рабочих. Если продолжительность воздействия составляет 10—15% рабочего времени, то указанные в таблице амплитуды возможно увеличивать, но не более чем в 3 раза.

Определение параметров вибрации производится виброизмерительным прибором типа ВР-1.

Снижения выбрации добиваются:

динамическим уравновешиванием всех вращающихся деталей агрегата;

заполнением воздушных полостей (кожухов, крышек, корпуса агрегата и т. д.) шлаковым войлоком, пористыми синтетическими материалами и т. д.;

применением деформированных материалов, имеющих большое внутреннее трение (резины, пробки, пластмассы, войлока, фетра, асбеста, битумизированного картона и др.).

В барабанах, дробилках, шаровых мельницах наружные стенки облицовывают вибропоглощающими материалами. Операции по чеканке, клепке и обрубке швов на полых изделиях (барабанах, котлах, цистернах и т. п.) выполняют на ватных ковриках (матрацах), песочных подушках, защищающих от действия вибрации и шума.

Весьма отрицательно сказывается на работоспособности человека высокая температура окружающей воздушной среды. Так, например, установлено, что у сталеваров и их подручных, подверженных воздействию лучистого тепла, уже через 1—2 часа после начала смены работоспособность снижается на 10—20%. В кузнечном цехе «Уралхиммаша» на ковочных прессах, начиная с июня по июль включительно, в связи с повышением температуры воздуха с 17—21° до 35—42° С наблюдалось падение производительности труда на 8—19% по сравнению со среднемесячной производительностью в зимний период года. Для предохранения человека от повышенной температуры применяются технические средства: водяные и воздушные завесы, вентиляторы, специальная производственная одежда и т. п.

Плохо влияет на работоспособность также значительная влажность воздуха, особенно при высокой температуре. Для измерения влажности воздуха используется прибор гигрометр.

При исследовании на рабочих местах температуры и относительной влажности воздуха учитывается также скорость его движения.

Для удобства и сокращения времени на исследования на «Уралхиммаше» разработана таблица норм температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в производственных помещениях.

В таблице все работы делятся на три категории: легкая, средней тяжести и тяжелая. Кроме того, предусмотрены оптимальные и допустимые параметры температуры, влажности, скорости движения воздуха для холодного, переходного и теплого периодов года.

Особое значение для сохранения здоровья человека и повышения производительности его труда имеет освещение рабочего места. Недостаток света ведет к потере зрения, сокращению выработки, увеличению брака.

Неправильное и недостаточное освещение нередко является причиной несчастных случаев.

Лаборатория НОТ Уралхиммашзавода на основании справочников разработала сводную таблицу, данные которой используются творческими бригадами при исследовании степени освещенности на рабочих местах и участках. Все работы, выпол-

няемые на заводе, в зависимости от степени точности разделены на семь групп. Кроме того, в зависимости от контраста объекта с фоном в таблице установлены четыре подразделения и указаны параметры освещенности в люксах при люминесцентных лампах и лампах накаливания.

При исследовании освещенности обращается внимание на равномерность его рассеивания по всему помещению. Зрительное восприятие наблюдаемого предмета зависит в основном от яркости освещения предмета и его фона. Чем больше разница между яркостью освещения предмета и фона, тем лучше различаются детали. Однако очень большая сосредоточенность яркого света затрудняет наблюдения за обрабатываемыми предметами и вредно отражается на зрении.

Определение освещенности производится с помощью специальных приборов люксометров типа Ю-16.

Освещенность на рабочих местах в значительной мере зависит от чистоты стекол в производственных помещениях. Поэтому при разработке мероприятий, включаемых в планы НОТ, предусматривается систематическая очистка стекол.

На «Уралхиммаше» в помещениях с незначительными выделениями пыли, дыма и копоти стекла очищаются не реже 2 раз в год, а покраска стен, потолков, оборудования — не реже 1 раза в три года. В помещениях же со значительными выделениями пыли, дыма и копоти очистка стекол производится не реже 4 раз в год, а покраска стен, потолков и оборудования — не реже 1 раза в год.

Наукой доказано, что многие химические вещества, обнаруживаемые в воздушной среде цехов (ацетон, аммиак, бензин, керосин, нафталин, окись азота, ртуть, фосфорооргани́ческие, хлорооргани́ческие, цианистые соединения, свинец, марганец, мышьяк и др.), при их вдыхании дезорганизуют условные рефлексы, особенно в двигательной сфере центральной нервной системы, которая обеспечивает четкость и надежность профессиональной работы.

В связи с высокой чувствительностью высших отделов нервной системы к токсическим веществам устанавливаются предельно допустимые концентрации ядовитых веществ, газов, пыли и паров в воздухе.

Анализ состава пыли, паров, газов, а также их концентрации в воздухе производственных помещений осуществляют лаборатории промышленной санитарии, которые имеются на многих промышленных предприятиях. Отбор проб воздуха для анализа производится при помощи переносной ротационной установки ПРУ-4.

Для определения состава пыли и ее концентрации в воздухе производственных помещений применяются фильтры АФА-В-18.

Фильтры закладываются в патрон, который при помощи шланга соединяется с ротационной установкой. Всасываемый воздух, проходя через фильтр, оставляет на нем все пылевидные частицы. После отбора пробы воздуха фильтры извлекаются из патрона и доставляются в лабораторию промышленной санитарии, где производят анализ пыли и определяют ее концентрацию в воздухе.

Порядок отбора проб воздуха для определения вредных паров и газов отличается тем, что вместо патрона с фильтром к прибору присоединяется поглотитель.

Принцип работы по определению, например, окиси углерода заключается в том, что исследуемый воздух пропускают с определенной скоростью через индикаторную трубку прибора. Воздух, в состав которого входит окись углерода, пропущенный через индикаторную трубку, изменяет желтый цвет индикаторного вещества от светло-зеленого до темно-синего в зависимости от концентрации окиси углерода. По изменению цвета индикаторного вещества судят о концентрации окиси углерода в воздухе.

Для достижения установленных норм по оздоровлению воздушной среды проводят следующие мероприятия:

а) все источники выделений конвекционного или лучистого тепла обеспечивают теплоизоляцией. Для защиты рабочих от облучения предусматривают специальные приспособления и устройства (щиты, водяные завесы и т. д.);

б) оборудование, при эксплуатации которого происходит влаговыделение, укрывается;

в) процессы со значительными выделениями пыли изолируются;

г) перемещение пылящих материалов осуществляется путем пневмотранспорта, гидротранспорта или других закрытых транспортных устройств;

д) при работах, связанных с пылевыделениями, применяются методы увлажнения материалов;

е) производственные процессы, сопровождающиеся выделением ядовитых газов и паров, осуществляются по возможности в герметически закрытой аппаратуре;

ж) в технологических процессах с выделением паров кислот, щелочей и влаги с открытых поверхностей, укрытие которых невозможно, применяют защитные покрытия, плавающие на поверхности жидкости;

з) технологическое оборудование, выделяющее тепло, пары, газы и пыль, оснащается местными отсосами или агрегатами, улавливающими и удаляющими вредные вещества;

и) оборудование, выделяющее сильнодействующие ядовитые вещества, размещается в кабинах, а управление процессами осуществляется при этом на расстоянии.

3. АНАЛИЗ КУЛЬТУРЫ ТРУДА

По скорости и полноте приема информации человеком из внешнего мира на одном из первых мест стоит зрение. В связи с этим свет, цвет, форма предметов, их взаимное расположение в пространстве и т. д. (т. е. все то, что входит в понятие интерьера рабочих помещений) играют большую роль в поддержании того или иного эмоционального состояния человека.

Этим и объясняется большой интерес к промышленной эстетике как к фактору, способствующему сокращению утомляемости и повышению профессиональной работоспособности.

Создание оптимальной «зрительной обстановки» в рабочих помещениях с целью обеспечения успеха в трудовой деятельности стало важной задачей научной организации труда.

Окраска стен, потолков и машин, удовлетворяющая психогигиеническим и эстетическим требованиям, чистота в помещениях, рациональное расположение предметов и оборудования — все это ведет к повышению производительности труда, снижению утомляемости, значительному уменьшению случаев травматизма.

Чтобы уменьшить напряженность зрения, стены в цехах окрашивают в мягкие тона. Низ стен обычно окрашивается в белый или кремовый цвет. Это способствует лучшему отражению света. Большое рабочее помещение рекомендуется окрашивать в белый или бирюзовый цвет на $^1/_3$ высоты. Остальную часть стен покрывают краской другого цвета, который контрастирует с цветом обрабатываемых изделий.

Окраска помещений, машин и оборудования производится также с учетом температурных условий. При пониженной температуре применяются красный или коричневый цвета, а при повышенной — преобладают более мягкие тона: светло-зеленый, светло-серый, кремовый.

При выборе цветов в зависимости от температурных режимов на Уральском заводе химического машиностроения, например, указывают не только номера цветов, подобранных по справочнику, но и рецептуру получения соответствующего цвета.

Окраска в различные цвета используется как одно из средств предупреждения несчастных случаев. Опасные движущиеся части мащин окрашиваются в яркие, предупреждающие об опасности цвета.

По заключению специалистов, трансляция музыки в цехах делает производственные движения рабочих более ритмичными и повышает общий тонус.

Музыка подбирается в соответствии с характером трудового процесса. Трансляция мелодий приурочивается, как правило, к периодам спада трудовых усилий работающих. Воздействие

музыкальных ритмов на эффективность трудовых процессов в значительной мере зависит от выбора оптимальной силы музыки.

Специалисты считают, что если работающие слушают музыку активно, то их выработка падает, возрастает травматизм. Поэтому мелодию подбирают спокойную, легко воспринимаемую работающими, но с четким ритмом.

Рабочий устает главным образом не от самой работы, а из-за плохой организации труда на его рабочем месте, из-за неправильных поз во время работы. Тысячи лишних движений рабочего, вызванные непродуманной расстановкой стеллажей, инструментальных шкафов, тары и т. д., снижают его работоспособность, повышают утомляемость. Установлено, что при работе на протяжении всего рабочего дня в одной позе усталость наступает гораздо быстрее. Так, при длительной работе стоя могут развиваться варикозные расширения вен, при работе в согнутом положении сжимаются внутренние органы и т. д. Поэтому желательно, чтобы на протяжении смены рабочие позы по возможности чередовались.

Для рационализации условий труда и выбора наиболее приемлемых поз рабочих на Уралхиммашзаводе используются специальные карты. Например, карта различных поз сборщика-котельщика разграничивается на шесть групп сложности. При рационализации рабочих поз творческие бригады пытаются обеспечить на рабочих местах движения, составляющие меньшую группу сложности.

При анализе условий труда изучается соответствие конструкции машины физиологическим особенностям человеческого организма. Рационализация в этом направлении ведется таким образом, чтобы управление машинами осуществлялось с наименьшими затратами физической энергии. Особое внимание уделяется устойчивости сидений для операторов, недопущению передачи вибрации машин рабочему, возможности регулирования сидения по высоте и т. д.

Анализируя сигнализацию и связь, творческие бригады пытаются обеспечить хорошую видимость сигналов, необходимых для оперативной информации в процессе производства.

Отправным моментом в решении всех организационных вопросов на рабочем месте является хорошо продуманная планировка рабочего места. Те предметы, которые приходится брать чаще, должны лежать ближе. То, что рабочий берет правой рукой, должно лежать справа, а то, что левой,— слева.

Усовершенствование трудовых приемов и движений приобретает первостепенное значение. Это обеспечивает, во-первых, более равномерную нагрузку на различные органы человека и, следовательно, уменьшает его утомляемость, а во-вторых, сокращает время, необходимое для выполнения той или иной работы.

Для более продуктивной работы каждому работающему рекомендуется соблюдать некоторые общие правила:

1) рука не должна ничего держать в неподвижном состоянии;

2) когда работает одна рука, другая не должна бездействовать;

3) параллельно с работой рук следует по возможности включить в работу ноги, а в отдельных случаях и корпус;

4) подъем груза при различных рабочих позах:

при усилиях до 5 *кг* работу можно выполнять сидя,

при усилиях от 5 до 10 *кг* работу можно выполнять стоя и сидя,

при усилиях от 10 до 20 *кг* работать можно только стоя;

5) максимальный подъем груза без применения вспомогательных средств:

для мужчин старше 18 лет — до 50 *кг*,

для женщин в возрасте более 18 лет — до 20 *кг*,

для подростка 16 лет мужского пола — 16 *кг* и женского пола — 10 *кг*;

6) обрабатываемое изделие должно находиться на расстоянии 30—40 *см* от глаз работающего. Это достигается путем подбора соответствующих подставок по росту рабочего;

7) оснащение рабочего места станочника должно содержать:

инструментальный шкаф,

подставку под тару для заготовок и обработанных деталей,

планшет для технической документации,

планшет на кронштейне для измерительных инструментов,

лоток для вспомогательных инструментов,

предметы охраны труда (крючок для отвода стружки, устройства для защиты от стружки и эмульсии),

предметы ухода за рабочим местом (скребок для очистки корыта, совок, щетка для сметания стружки и т. п.).

После подробного исследования условий окружающей среды составляется санитарно-гигиеническая карта (см. приложение 4). В первой ее графе указаны основные факторы условий труда. Если на данном рабочем месте имеются еще другие отклонения от нормальных условий труда, то эта графа может быть дополнена соответствующими факторами.

Графы 3, 4, 5 заполняются данными из справочников, применительно к конкретным условиям производства, об оптимальных допустимых и недопустимых санитарно-гигиенических нормах температуры, относительной влажности воздуха, скорости его движения, содержания в нем углеводорода, окиси углерода, различной пыли, нормах шума, вибрации, освещенности и т. д.

Кроме установленных норм, в картах предусматриваются фактические показатели и проектируемые средства индивидуальной защиты по каждому фактору.

Неотъемлемым элементом условий труда является и бытовое обслуживание на производстве. При хорошей его организации резко уменьшаются потери рабочего времени, улучшается настроение работающих, создаются условия для быстрейшего восстановления затраченной ими энергии, повышается уровень личной культуры рабочих.

Анализируя состояние бытового обслуживания на производстве, подвергают проверке организацию питьевого режима, своевременность выдачи спецодежды, работу душевых устройств, состояние гардеробного оборудования и помещений, деятельность медпунктов и местных звеньев системы общественного питания, а затем предусматривают меры по улучшению бытового обслуживания.

На основе выявленного анализом состояния окружающей среды разрабатываются мероприятия по ликвидации отклонения от нормативов, созданию наиболее благоприятных условий работы. Предложения записываются в карту организационно-технических мероприятий плана научной организации труда.

ГЛАВА VIII

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

1. ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПЛАНОВ НОТ

Собрав материалы по анализу существующего уровня организации труда на рабочих местах, творческие бригады приступают к разработке планов НОТ.

По опыту Уралхиммашзавода планы НОТ на предприятиях Среднего Урала составляют из двух разделов: технико-экономическая характеристика существующего уровня организации труда на рабочем месте; мероприятия плана НОТ и их экономическая эффективность.

Чтобы наиболее полно уяснить, какие мероприятия необходимо провести по совершенствованию существующего уровня организации труда, творческие бригады по каждому элементу НОТ (схемы 3 и 4) [1] дают технико-экономическую характеристику существующего положения. Это позволяет сформулировать конкретные предложения по совершенствованию организации труда и рассчитать экономическую эффективность от их внедрения. Например, на свердловском заводе «Строммашина» творческая бригада в механическом цехе составила первую часть плана НОТ в таком виде:

ИТОГИ АНАЛИЗА УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ПО ГРУППЕ СТАНКОВ ТИПА ДИП-200

1. Анализ состояния и степень использования оборудования

Существующее положение

Станки находятся в неудовлетворительном техническом состоянии. Учет и анализ причин простоев не ведется. Рабочие за станками закреплены, но не обеспечена личная ответственность каждого рабочего за состояние оборудования.

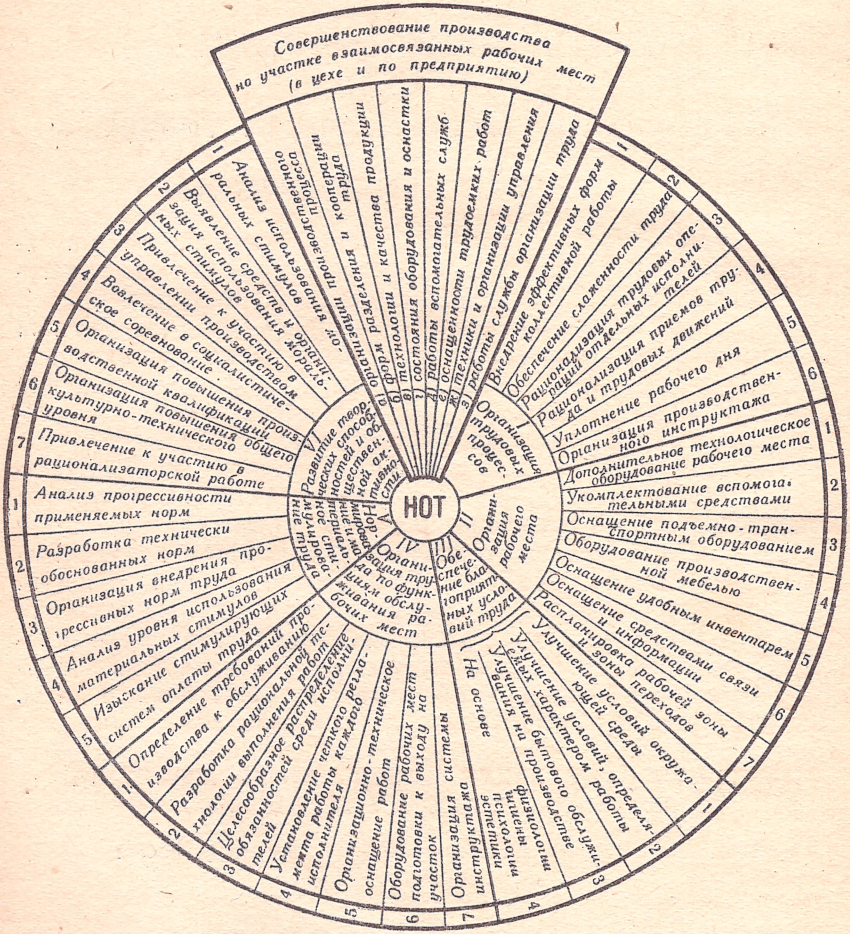
[1] Схема 4 разработана кафедрой экономики Уральского государственного университета им. А. М. Горького для рабочих мест на предприятиях немашиностроительных отраслей.

Предлагается:

1. За каждым станком закрепить постоянных рабочих и передать станки под их сохранность. Предварительно осуществить профилактический осмотр всех станков и проверить знания рабочих о правилах эксплуатации и техники безопасности. Результаты проверки знаний занести в квалификационное удостоверение.

Схема 3

Основные направления разработки планов НОТ на рабочих местах

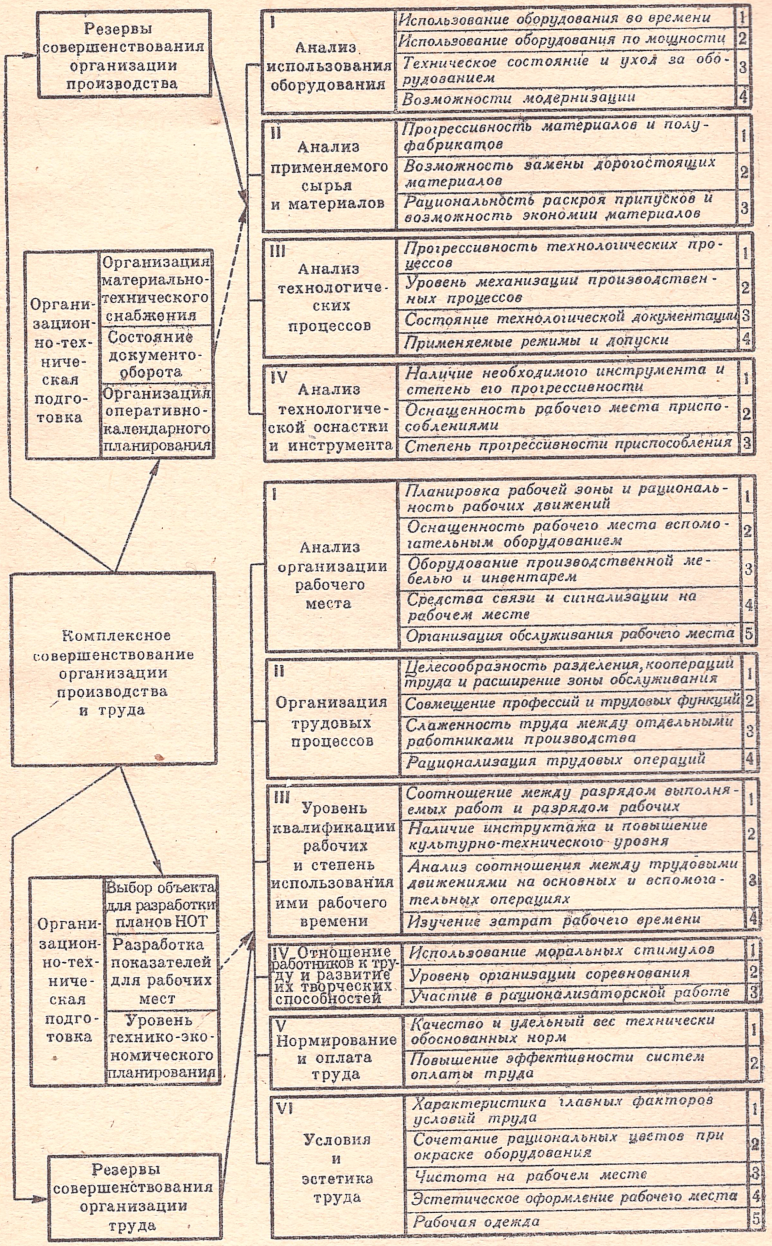


2. В случае, если на данный станок переводится новый рабочий, он должен пройти инструктаж.

Если по каким-либо причинам рабочий, за которым закреплен станок, не вышел на работу, а станок необходимо использовать, то мастер должен проинструктировать другого рабочего, а в конце смены совместно с механиком принять от него этот станок.

Схема 4

Классификация основных направлений анализа резервов совершенствования организации производства и труда



3. Завести книгу учета всех простоев, связанных с неисправностью и ремонтом оборудования, с точным указанием причин неполадок и систематически проводить анализ этих причин с целью дальнейшего их устранения.

Расчет потерь рабочего времени из-за неудовлетворительного состояния оборудования и экономический эффект от их ликвидации

По данным наблюдений в среднем каждый станок простаивает в течение смены 28 мин. Фактически потери на одного рабочего в год составляют

$$\frac{28 \cdot 25{,}6 \cdot 12}{60} = 117{,}5 \text{ часа}.$$

Всего по микроучастку:
117,5 · 28 человек · 1,37 = 4502 нормо-часа.
При средней стоимости 1 нормо-часа 0,48 руб. экономия в рублях составит 4502 · 0,48 = 2160 руб.

Рост производительности труда $\frac{1{,}37 \cdot 28 \cdot 100}{420} = 7{,}5\%$.

2. Анализ обеспечения рабочих мест материалами и заготовками. Организация хранения предметов труда

Существующее положение

В настоящее время механический цех (участок) не имеет материальной кладовой для хранения заготовок и готовых деталей. В результате учет расхода материала не ведется. Это снижает ответственность рабочих и цехового персонала за расходование материалов.

Часто рабочие для изготовления мелких деталей вынуждены искать необходимый материал по территории завода, тратя на это много рабочего времени.

Предлагается:

1. Организовать в цехе материальную кладовую для хранения заготовок и готовых деталей. Кладовщик должен быть ответственным лицом за порядок расходования материалов и его учет.

2. Выдачу заготовок на рабочее место производить по специальной материальной ведомости, которая позволит вести четкий контроль за расходом материалов.

3. Обеспечение рабочих мест инструментом

Существующее положение

Оснастка и инструмент на рабочее место не подаются. Заточка производится каждым рабочим самостоятельно. На большинстве рабочих мест нет оптимального запаса необходимого инструмента.

Хождения за инструментом, поиски его, индивидуальная заточка, плохое состояние точильных станков приводят к большим потерям рабочего времени. Иной раз, как показывают фотографии, эти потери достигают нескольких часов в смену.

Предлагается:

1. Обеспечить всех токарей оптимальным постоянным запасом инструмента (перечень необходимого инструмента прилагается).

2. Обеспечить централизованную заточку инструмента и на ее базе применить прогрессивную геометрию.

Расчет потерь времени

Данные фотографии рабочего дня и устный опрос рабочих показали, что потери составляют в среднем 18,5 мин. на одного рабочего в смену. За год это составит $\frac{18,5 \cdot 25,6 \cdot 12}{60} = 94$ часа на одного рабочего; так как на микроучастке занято 28 человек, то их потери составят $94 \cdot 28 = 2632$ нормо-часа; а с учетом среднего процента выполнения норм выработки (137%) потери будут равны $2632 \cdot 1,37 = 3604$ нормо-часам.

Экономический эффект от ликвидации потерь

1. Рост производительности труда:

$$\frac{1,37 \cdot 18,5 \cdot 100}{420} = 6,4\%$$

2. Экономия в рублях: 3604 нормо-часа · 0,48 = 1732 руб.

Затрат на внедрение нет, так как доставку инструмента на рабочие места могут осуществлять кладовщики инструментальных кладовых или подсобные рабочие, которые в настоящее время полностью не загружены, а централизованную заточку могут обеспечить заточники инструментального участка, которые работают повременно и полностью не загружены.

4. Система контроля за качеством

Существующее положение

На данной группе станков применяется как сплошной, так и выборочный контроль. Учет и анализ брака не ведутся. Завод из-за брака несет большие убытки. Есть случаи изготовления деталей из металла, не предусмотренного технологическим процессом, что приводит к скрытому браку и значительно снижает эксплуатационные качества выпускаемых изделий.

Предлагается:

Перейти на систему бездефектного изготовления продукции. При этом необходимо обратить внимание на увеличение степени самоконтроля и выдачи рабочим личных клейм. Так же нужно предусмотреть определенный порядок анализа брака. Необходимо повысить персональную ответственность рабочих за качество продукции. По опыту Свердловского авторемонтного завода № 1 каждому рабочему выдать специальное удостоверение с отрывными контрольными талонами. После первого случая брака по вине рабочего оторвать один талон, затем второй и т. д. Всего в удостоверении три талона. После третьего случая брака у рабочего отбирается удостоверение и специальная комиссия определяет меру «наказания» за допущенный брак (снижение разряда, перевод на менее квалифицированную работу, материальное воздействие и т. д.). После определенного срока рабочий подвергается экзаменам перед квалификационной комиссией, которая устанавливает возможность присвоения старого разряда. После этого рабочему вручается новое удостоверение.

Расчет экономической эффективности

Сумма экономии от сокращения брака по данной группе станков за счет усиления самоконтроля составляет в среднем 22,8 руб. в месяц, в год $22,8 \cdot 12 = 267$ руб.

Экономия от сокращения одной штатной единицы контролера $60 \cdot 12 = 720$ руб.

Общая экономия составит $720 \cdot 267 = 987$ руб.

Повышение производительности труда: $\frac{987}{0{,}40} = 2024$ нормо-часа; на одного рабочего $\frac{2024}{28} = 73$ нормо-часа; в смену на одного рабочего $\frac{73 \cdot 60}{12 \cdot 25{,}6} =$ $= 14$ мин.

Следовательно, производительность труда возрастет на $\frac{1{,}37 \cdot 12 \cdot 100}{420} = 4{,}58\%$.

5. Анализ прогрессивности технологических процессов

Существующее положение

На каждом станке обрабатывается большая номенклатура деталей, которые по своим размерам и формам значительно отличаются друг от друга.

В технологических картах в ряде случаев приняты заниженные режимы резания. Так, на операцию отрезка детали № 354-1064 принята глубина резания 3 *мм*, а количество оборотов в 1 мин. 300. На самом деле применяется глубина резания 4 *мм*, а количество оборотов 800.

Предлагается:

Внедрить групповую технологию с тем, чтобы за каждым станком были закреплены определенные группы однородных деталей. Внедрение провести в три этапа:

1) разгруппировать всю номенклатуру деталей по технологическим однородным группам, раскрепить их по отдельным станкам и разработать комплексные детали;

2) разработать групповые технологические процессы и нормативы на каждую группу деталей;

3) разработать групповые приспособления.

Эффективность

1. Значительно сокращаются сроки подготовки производства.
2. Отсталые технологические процессы поднимаются до уровня передовых, применяемых в крупносерийном и массовом производствах.
3. Устраняется большое разнообразие технологических процессов.
4. Создаются условия для внедрения высокопроизводительных приспособлений и модернизации оборудования.
5. Укрупненные нормативы резко сократят затраты труда на нормирование.

Расчет ожидаемого экономического эффекта

Для реальности расчетов принимаем половину минимальной величины роста производительности при внедрении групповой технологии. Снижение трудоемкости в этом случае составит $\frac{2{,}35 \cdot 7}{100} = 1{,}41$ нормо-часа в смену на одного рабочего.

Рост производительности труда в год на всех рабочих:

$$1{,}41 \cdot 25{,}6 \cdot 12 \cdot 28 = 12070 \text{ нормо-часов.}$$

Дополнительно продукции можно получить на $12070 \cdot 0{,}48 = 5790$ руб.

Ориентировочные расходы на внедрение составят около 2 тыс. руб.

Общий экономический эффект 3790 руб. (5790—2000).

Исследователи труда, рассмотрев уровень организации производства на конкретном рабочем месте, аналогичным образом

изучают существующий уровень организации труда по всем элементам НОТ, указанным в схемах 3 и 4, и разрабатывают конкретные мероприятия по повышению уровня организации труда.

Так, анализируя существующий порядок обслуживания производственных рабочих мест, творческая бригада записала в план НОТ:

Заготовки часто приходится привозить к станкам самим производственным рабочим, которые теряют из-за этого значительное количество времени. Учет экономии или перерасхода материалов на каждом рабочем месте не ведется, так как норм расхода материалов на участке нет.

Заготовки, готовые изделия хранятся на рабочем месте в беспорядке. У некоторых станков стоят стеллажи, которыми нельзя пользоваться (они находятся в крайне плохом состоянии).

Предлагается:

1. Организовать централизованную подачу заготовок на рабочие места ежедневно к началу смены согласно плановому заданию. Количество заготовок должно обеспечить бесперебойную работу токарей в течение смены. С этой целью целесообразно изменить режим работы подсобных рабочих, занятых доставкой заготовок, чтобы к началу смены на все рабочие места были поданы заготовки. Ориентировочно может быть предложен следующий режим работы вспомогательных рабочих:

1-я смена — с 7—00 до 14—30;

2-я смена — с 14—30 до 22 час.

Для обеспечения работы 1-й смены заготовки завозятся перед ее началом.

2. Для хранения и складирования предметов труда на рабочем месте необходимо изготовить специальные стеллажи-тележки и снабдить ими каждый станок.

Расчет потерь рабочего времени и экономическая эффективность от внедрения мероприятий

1. Наблюдения показали, что потери из-за несвоевременной подачи заготовок на рабочее место составили в среднем 8,45 мин. на одного рабочего, на 28 человек они составят $8{,}45 \cdot 28 = 236{,}6$ мин. в смену, а в течение года

$$\frac{236{,}6 \cdot 25{,}6 \cdot 12}{60} = 1044{,}7 \text{ часа},$$

т. е. на одного рабочего $1044{,}7 : 28 = 44{,}6$ часа.

При средней стоимости нормо-часа 48 коп. экономия составит $1044{,}2 \cdot 0{,}48 = 501{,}45$ руб.

Рост производительности труда $\frac{8{,}45 \cdot 100}{420} = 2{,}1\%$.

Аналогичным образом записываются результаты анализа существующего уровня организации и условий труда на рабочем месте, нормирования, заработной платы по остальным элементам НОТ.

Все предложения, вытекающие из анализа существующего уровня организации труда, тщательным образом обсуждаются и на их основе составляется проект плана НОТ по установленной форме. В плане НОТ указываются сроки, исполнители, ответственные за внедрение, величина затрат на внедрение и экономический эффект.

К плану НОТ отдельно прилагаются планы повышения культурно-технического и профессионального уровня работающих. Так, например, план повышения образования и квалификации рабочих, занятых на станках ДИП-500 на «Уралхиммаше», состоит из трех разделов: 1) учеба; 2) повышение квалификации; 3) обмен опытом.

Некоторые творческие бригады прилагают к планам НОТ темники, в которых излагаются основные темы рационализаторских работ на предстоящий период. Например, в темнике по рационализации работ на токарных станках ДИП-500 («Уралхиммаш») содержатся следующие задачи:

1) предложить механизированный способ уборки стружки от станков;

2) предложить рациональную геометрию резцов для отрезки нержавеющих сталей;

3) предложить более усовершенствованный способ замеров деталей больших диаметров;

4) предложить простую универсальную конструкцию приспособлений для заточки сверл;

5) предложить конструкцию специального приспособления для обработки головок вакуум-фильтров большими партиями.

На «Уралхиммаше» и других предприятиях Урала, кроме этого, к планам НОТ прилагается список работающих на общественных началах.

Таким образом, планы НОТ, разрабатываемые творческими группами на предприятиях Урала, состоят из двух разделов: в первом дается анализ существующего уровня организации труда на рабочих местах, во втором — мероприятия по комплексному совершенствованию организации труда и производства. К ним, как правило, прилагаются планы повышения культурно-технического уровня работающих, темы для рационализаторских работ и другие приложения.

Каждый план НОТ имеет титульный лист, на котором указываются рабочее место, цех, завод, состав творческой бригады, затраты на внедрение, экономическая эффективность от реализации всех мероприятий плана НОТ в целом. Проект плана НОТ согласовывается с начальником цеха, с начальниками отделов заводоуправления и утверждается главным инженером завода. После этого начинается следующий этап научной организации труда —внедрение планов НОТ в производство.

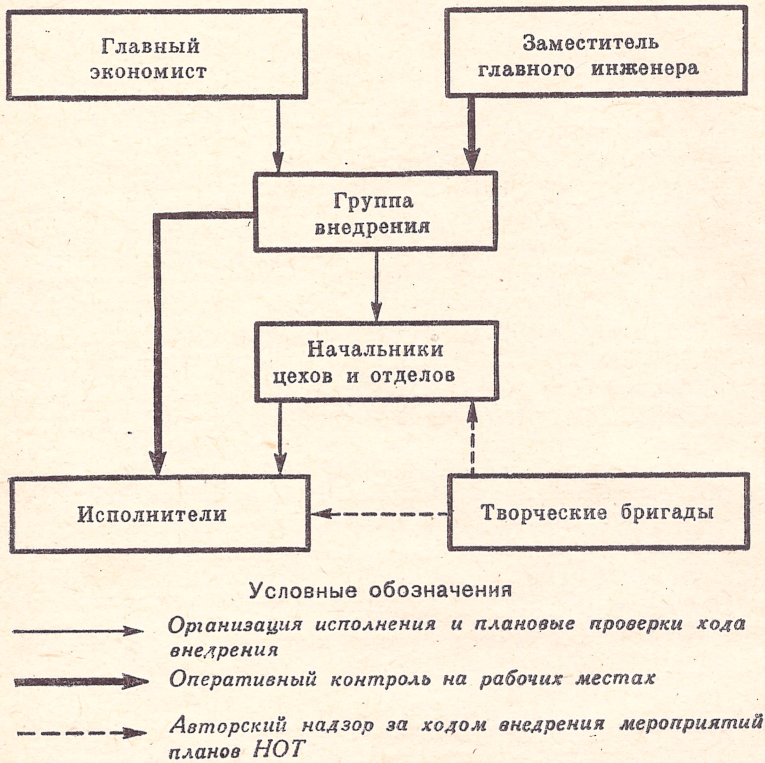
2. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПЛАНОВ НОТ

Любой план НОТ, каким бы содержательным он ни был, может остаться нереализованным, если его исполнителям не будет оказана помощь, если не будет осуществляться действенный контроль за внедрением мероприятий.

В практике уральских предприятий имеется несколько вариантов систем контроля. Одни заводы организуют эту работу через службы главного экономиста (схема 5), а другие — через службу главного инженера (схема 6). Варианты выбираются в зависимости от типа и характера производства, но там, где есть лаборатории НОТ, как показывает опыт ряда предприятий, целесообразно применять вариант № 2 (см. схему 6).

Схема 5

Контроль за внедрением планов НОТ (вариант I)



Представляет некоторый интерес система контроля, разработанная и внедренная работниками лаборатории НОТ Уралхиммашзавода (схема 7).

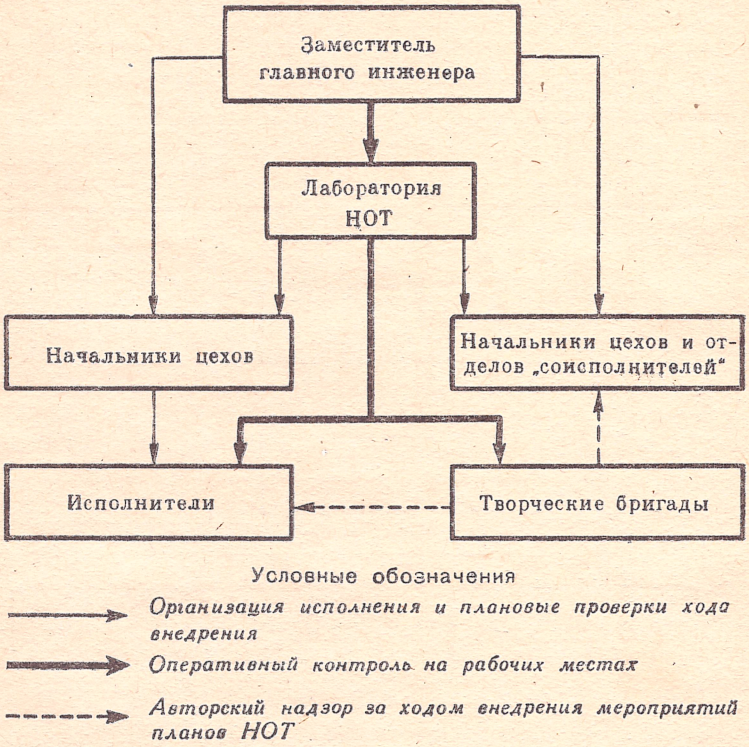
Группа лаборатории по каждому плану НОТ ведет контрольную карту, в которой отражаются ход выполнения плана и результаты работы участка, бригады, рабочего места, где внедряются мероприятия по научной организации труда.

Цехи и отделы по мере внедрения мероприятий плана НОТ отчитываются перед руководством завода.

Итоги работы по внедрению научной организации труда 2—4-го числа каждого месяца обсуждаются в масштабе завода.

Схема 6

Контроль за внедрением планов НОТ (вариант II)



* * *

Выполнение задач повышения эффективности общественного производства, поставленных сентябрьским (1965 г.) Пленумом ЦК КПСС, в значительной мере зависит от уровня организации труда во всех звеньях производства и управления. Поэтому перестройка организации труда на основе достижений науки и передового производственного опыта становится одной из актуальных проблем для технологов, экономистов, конструкторов, физиологов, статистиков и других специалистов промышленности, научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений.

Переход к более высокой ступени организации труда выдвигает ряд организационно-экономических задач, решение которых

Схема 7

Контроль за ходом внедрения мероприятий планов НОТ на Уралхиммашзаводе

Кто проводит	Цель	Кто присутствует	Место проверки	Периодичность	Кто докладывает	Кто что оформляет
Заместитель главного инженера	Дополнение, исключение мероприятий, изменение сроков заданий	Начальники цехов и отделов по представлению группы внедрения и группа внедрения	Кабинет заместителя главного инженера	3 раза в месяц (1,2 и 3-я пятница с 15 час.)	Начальники цехов (по представлению группы внедрения)	Группа внедрения — протокол
Начальники цеха, отдела	Решение вопросов цехового масштаба, подготовка вопросов к совещаниям у главного инженера	При необходимости группа внедрения, экономист цеха	Кабинеты начальников цехов, отделов	1, 2, 3-я пятница с 13 ч. 30 м.	Исполнители (руководители творческих бригад, мастера и технологи)	Экономисты — карты внедрения
Группа внедрения НОТ	Проверка фактического внедрения	Руководители творческих бригад, мастера, рабочие	Рабочие места цехов	Постоянно	—	—
Заместитель начальника цеха	Оперативное решение вопросов	—	Рабочие места цехов	Постоянно	Руководители творческих бригад, мастера	—
Работники лаборатории НОТ	Оказание помощи творческим бригадам, контроль исполнения	Руководители творческих бригад, рабочие, мастера	Рабочие места цехов	Постоянно и по отдельным графикам	—	—
Планово-экономический отдел	Проверка расчета экономической эффективности	—	—	Постоянно	Экономисты цехов	—

обеспечит еще более широкий размах работ по научной организации труда и значительно повысит уровень всей экономической и исследовательской работы в этой области. Прежде всего необходимо кардинально решать вопросы планирования научной организации труда.

Опыт показал, что практика установления каждому предприятию определенного количества планов НОТ не оправдала себя. Деятельность заводов по разработке и внедрению планов НОТ следует оценивать не по их количеству, а по росту производительности труда за счет внедрения мероприятий по его научной организации. Таким образом, чтобы планы НОТ не были самоцелью, чтобы они стали органической частью всей экономической деятельности на каждом предприятии, необходимо эффективность мероприятий по научной организации труда теснейшим образом увязывать с основными плановыми заданиями предприятий.

Развитие научной организации труда в значительной мере сдерживается тем, что не все еще предприятия имеют целевые источники финансирования мероприятий по научной организации труда. Одни заводы осуществляют их за счет средств на ремонт, другие — за счет фонда накопления, третьи — за счет средств на охрану труда и технику безопасности, а четвертые — вообще не находят никаких источников и поэтому не могут внедрить ни одного плана НОТ. Переход на новую систему планирования и экономического стимулирования помогает разрешить эту проблему. Предприятиям, работающим в новых условиях, предоставлено право расходовать часть средств фонда развития производства на совершенствование организации производства и труда.

В практике уральских заводов еще нередко можно встретиться с тем, что планы НОТ дублируют мероприятия из техпромфинплана, в частности из оргтехплана и плана внедрения новой техники. Для того чтобы планы НОТ заняли соответствующее место в совершенствовании организации производства и труда на данном рабочем месте, необходимо вместо двух разделов техпромфинплана ввести раздел «План технического и организационного совершенствования производства» и в нем предусмотреть три части:

1. План внедрения и совершенствования техники и технологии производства.
2. План совершенствования организации производства и управления.
3. План по научной организации труда.

Такой подход обеспечит комплексное решение вопросов развития производства и повышение уровня организации труда на научной основе.

Дальнейшее улучшение работы по научной организации труда всецело зависит от того, кто будет ею заниматься. Однако до сих пор не решен вопрос, какое подразделение на предприятиях должно заниматься научной организацией труда, кто должен осуществлять методическое руководство разработкой планов НОТ и кто должен осуществлять контроль за ходом их выполнения.

Нам представляется необходимым, по опыту «Уралхиммаша», преобразовать отделы труда и заработной платы в отделы организации труда, заработной платы и управления, укомплектовать их квалифицированными инженерами-организаторами, экономистами, физиологами, психологами и врачами. Лишь совместными усилиями этих специалистов можно решить проблему НОТ в комплексе с вопросами техники, технологии, производства, физиологии и эстетики труда на предприятии.

Разработка и внедрение планов НОТ — это большая, трудоемкая работа. Ее невозможно осуществить узкому кругу людей. Поэтому для внедрения научной организации труда нужно шире привлекать рабочих, инженерно-технических работников и служащих. Это в свою очередь ставит задачу первостепенной важности — обучить всех работающих и прежде всего рабочих основам НОТ. На каждом заводе, фабрике следует создать специальные школы для творческих бригад исследователей труда по изучению методики и практики внедрения научной организации труда, а для руководителей заводских школ — специальные курсы.

Опыт промышленных предприятий Среднего Урала показывает, что дальнейшее совершенствование организации труда во многом сдерживается отсутствием технических средств, аппаратов и приборов по изучению трудовых процессов, затрат рабочего времени, санитарно-гигиенических условий труда, выбора оптимальных режимов работы оборудования и т. д. В связи с этим необходимо наладить централизованное изготовление технических средств для изучения производственно-трудовых процессов.

До сих пор мало еще методик по исследованию уровня организации производства и труда в отдельных отраслях. Отраслевые научно-исследовательские институты, кафедры и лаборатории вузов применительно к тем или иным условиям производства должны разработать методические пособия по анализу и проектированию научной организации производства и труда. Чтобы ускорить эту работу и обеспечить исследование вопросов организации труда в комплексе с разработкой типовых планов НОТ, необходимо скоординировать ее в Научно-исследовательском институте труда.

Приложение 1

ПОЛОЖЕНИЕ О МЕТОДИСТЕ-ИНСТРУКТОРЕ ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ВНЕДРЕНИЮ ПЛАНОВ НОТ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

I. Общие положения и задачи

1. Методист-инструктор является работником, осуществляющим свою деятельность по оказанию методической помощи в разработке и внедрении планов НОТ на рабочих местах на общественных началах.

2. Методист-инструктор назначается распоряжением по заводу по представлению начальника цеха (отдела) из числа инженерно-технических работников цеха (отдела), имеющих достаточный опыт работы и высокую квалификацию по своей специальности.

3. В своей практической работе методист-инструктор руководствуется действующей на заводе методикой по составлению планов НОТ, приказами, распоряжениями и другими материалами, относящимися к их составлению, а также указаниями заводской лаборатории по научной организации труда.

В своей практической работе методист-инструктор выполняет следующие функции:

1. Проводит разъяснительную работу среди всех категорий работающих о значении планов НОТ для цеха (отдела) в улучшении технико-экономических показателей.

2. Оказывает методическую помощь в вопросах:
   а) разработки планов НОТ,
   б) расчета экономической эффективности,
   в) оформлении материалов.

3. Подготавливает рекомендации по составу творческих бригад, занимающихся разработкой планов НОТ.

4. Информирует администрацию и общественные организации цеха (отдела) о ходе разработки планов НОТ, внедрении принятых мероприятий и подготавливает рекомендации, направленные на улучшение этой работы.

5. Обеспечивает заводскими методическими пособиями по НОТ членов творческих бригад и других сотрудников, привлекаемых к разработке планов НОТ.

6. Делает заявки заводской библиотеке и бибколлектору на материалы и пособия по организации производства и труда.

7. Входит в состав одной-двух творческих бригад и непосредственно участвует в их работе по разработке планов НОТ.

II. Права

Методист-инструктор имеет право:

1) давать консультации по всем вопросам, связанным с разработкой планов НОТ, в рабочее время, отведенное непосредственно для выполнения своих прямых обязанностей;

2) вносить предложения по улучшению работы творческих бригад и выполнению принятых планов НОТ;

3) участвовать в совещаниях, организуемых администрацией и общественными организациями по вопросам разработки и внедрения мероприятий планов НОТ.

Приложение 2

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ КАРТ ПЛАНОВ НОТ

II. Порядок заполнения карт

В I раздел карты «Существующее положение» должны быть занесены все фактические условия, характеризующие данное рабочее место в области организации труда, условий труда, его оснащения и других важных показателей.

Во II раздел карты «Проектируемое положение» должны быть внесены предложения по изменению и совершенствованию существующей организации труда, условий труда, устройства и оснащения рабочего места и др.

Для графической и описательной части имеются вставные листы, которые заполняются как приложение к той или иной карте.

В конце плана НОТ помещены: сводная карта организационно-технических мероприятий и расчет экономического эффекта, карта об участниках творческой бригады, разрабатывавших план НОТ и внедривших мероприятия.

Рекомендуется при анализе давать краткие и четкие ответы на все вопросы, поставленные в картах, и аккуратно заполнять их.

Предлагаемые карты плана НОТ не исключают применения в процессе анализа действующих на заводе форм фотографий рабочего дня, карт хронометражных наблюдений и разработки при необходимости чертежей, графиков, схем, таблиц и др. Все эти материалы прилагаются к плану НОТ.

Приложение 3

Стр. №
Карта №

Анализ оснащения рабочего места

Составил_____

А. Технологическое оборудование

Существующее				Проектируемое			
№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество	№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество

Б. Инструмент

Существующий				Проектируемый			
№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество	№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество

В. Приспособления, оснастка

Существующие				Проектируемые			
№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество	№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество

Г. Вспомогательное оборудование, инвентарь

Существующие				Проектируемые			
№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество	№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество

Д. Подъемно-транспортные средства

Существующие				Проектируемые			
№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество	№ п/п	Наименование	Характеристика	Количество

Стр. №
Карта №

Составил_____

Анализ развития творческой инициативы

Участие в рационализации

№ п/п	Наименование	Существующее	Проектируемое на 1966—1967 гг.	Предлагаемые темы для рационализации
1	Подано рационализаторских предложений за I полугодие 1966 г.			
2	Внедрено рационализаторских предложений за I полугодие 1966 г.			
3	Коэффициент эффективности $K_{эф} = \frac{Э}{E}$ ($Э$ — условно-годовая экономия; E — сумма единовременных затрат, руб.)			

Участие в соцсоревновании

№ п/п	Формы участия	Существующее	Проектируемое	Примечание
1	Соревнуются за звание «Ударник коммунистического труда»			
2	Присвоено звание «Ударник коммунистического труда»			
3	Соревнуются индивидуально			
4	Соревнуются в составе смены, участка, бригады, цеха			

Стр. №
Карта №

Составил_____

Участие в обмене опытом

Формы участия	Существующие	Проектируемые			
		срок	кто изучает опыт	место	задание
Школы передовых методов труда					
Экскурсии и командировки на другие предприятия					
Техническая конференция					
Другие формы передачи опыта					

Для заметок

Стр. №
Карта №

Составил_____

Производственная эстетика и культура труда

№ п/п	Наименование оборудования, предметов труда и прочего оснащения	Существующая	Проектируемая
	А. Окраска		
	Б. Конструкция		

Приложение 4

Стр. №
Карта №

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ, МЕХАНОСБОРОЧНЫХ ЦЕХОВ (УЧАСТКОВ)

Составил_____

Наименование факторов	Единица измерения	Показатели условий труда					Проектируемые средства индивидуальной защиты
		оптимальная (комфортная) зона	допускаемая (некомфортная) зона	недопускаемая зона	фактические	проектируемые	
Температура [1]	C°	16—18 / 20—23	15—17 / 28	10 / 38			
Относительная влажность воздуха [1]	%	60—40	до 75	80			
Скорость движения воздуха [1]	*м/сек*	до 0,3	до 0,5 / до 0,7	1,0			
Содержание в воздушной среде:							
углеводорода [1]	*мг/м³*	200	300	св. 400			
окиси углерода CO	*мг/м³*	10	20	30			
пыли обычной	*мг/м³*	2	10	15			
пыли кварцесодержащей (SiO_2)	*мг/м³*	0,5	2	2,5			
аэрозоли (марганцевой)	*мг/м³*	0,1	0,3	0,5			
Шум [1,2]	*дб*	до 50	75—85	130			
Вибрация при частоте 30 ÷ 50 *гц* [1]	ампл. *мм*	0,001	0,009	0,02			
Освещенность [3]	*лк*	200—500	150—200	50—100			

Примечание: Освещенность для инструментального цеха, участков сборки мелких и точных деталей, контрольных операций 750—1000 *лк*.

Числитель — холодный и переходный период года (температура наружного воздуха не более + 10° C)

Знаменатель — теплый период года (температура наружного воздуха выше + 10° C)

Основание: [1] Справочник по технике безопасности и производственной санитарии, т. 5, изд. «Судостроитель», Л., 1964, стр. 110—125, 69—70.

[2] С. А. Косилов. Физиология труда и производственное обучение. М., Профтехиздат, 1962, стр. 153.

[3] Справочник по технике безопасности и производственной санитарии, т. I, изд. Судпромгиз, стр. 420—458.

Инженер газовой лаборатории: | Руководитель творческой группы по разработке планов НОТ:

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

Глава I. **Организационно-экономическая и технико-технологическая подготовка к разработке планов НОТ** 11

1. Организационно-экономическая подготовка, ее содержание и методы проведения 11
2. Технико-технологическая подготовка к разработке и внедрению планов НОТ 24

Глава II. **Анализ использования основных производственных фондов на рабочем месте** 36

1. Показатели использования основных производственных фондов . 37
2. Методы учета и контроля использования оборудования 41

Глава III. **Анализ уровня технологии на рабочем месте** 49

1. Анализ уровня специализации рабочего места 49
2. Анализ технологичности деталей 52
3. Анализ экономичности и производительности обработки 53
4. Анализ структуры штучного времени 57
5. Анализ прогрессивности применяемых предметов труда 64

Глава IV. **Анализ качества труда работников производства** 66

1. Анализ уровня квалификации работающих и пути ее повышения 66
2. Анализ использования рабочего времени 74
3. Организация соревнования и его связь с научной организацией труда 91
4. Изучение, распространение и внедрение передовых методов труда 97

Глава V. **Анализ уровня организации рабочего места** 104

1. Разделение и кооперация труда 106
2. Планировка рабочего места 115
3. Оснащенность рабочего места 121
4. Анализ обслуживания рабочих мест 124

Глава VI. **Анализ состояния нормирования и выбор стимулирующих систем оплаты труда** 136

1. Совершенствование нормирования — необходимое условие научной организации труда 136
2. Анализ применяемых систем оплаты труда 141
3. Изучение условий применения коллективных систем заработной платы и методов ее распределения в бригадах 147

Глава VII. **Создание благоприятных условий труда — неотъемлемая часть его научной организации** 153

1. Внедрение научно обоснованных режимов труда и отдыха . . . 154
2. Анализ влияния окружающей среды 156
3. Анализ культуры труда 163

Глава VIII. **Разработка и внедрение мероприятий по научной организации труда** 167

1. Опыт разработки планов НОТ 167
2. Опыт внедрения планов НОТ 174

Приложения 180

Мельнов Михаил Артемьевич и Серб Петр Филиппович
НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ.
М., «Экономика», 1967
187 с.

331

Редактор *Э. Т. Морозова*
Художественный редактор *В. П. Рафальский*
Технический редактор *Э. М. Элькина*
Корректоры *Г. Н. Дюкова* и *Л. А. Дупленко*
Переплет художника *Г. Н. Павлюченко*

Сдано в производство 15/VI 1966 г. Подписано к печати 28/XI 1966 г. А00417. Формат 60×90¹/₁₆. Печ. л. 11,75. Уч.-изд. л. 11,58. Изд. № 657. Тираж 27 000 экз. Цена 68 коп. Зак. № 461.

ТП изд-ва «Экономика» 1966 г. № 151.
Бумага типографская № 2.

Ленинградская типография № 1 «Печатный Двор» имени А. М. Горького Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, Гатчинская, 26.

Цена 68 коп.